

VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ

Vyhledávací studie přeložky silnice I/46 mezi Opavou a Oldřišovem

Search Study of Road I/46 Relaying between Opava and Oldřišov

Student:

Bc. Kamil Vašíček

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Václav Škvain

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra dopravního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Kamil Vašíček**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T036 Dopravní stavby
Téma: **Vyhledávací studie přeložky silnice I/46 mezi Opavou a Oldřišovem**
Search Study of Road I/46 Relaying between Opava and Oldřišov

Zásady pro vypracování:

Předmětem práce bude vyhledat optimální návrh trasy přeložky silnice I/46 v úseku mezi Oldřišovem a Opavou v rozsahu vyhledávací studie. Navržená komunikace bude řešena variantně. Požadováno je zpracování v koridorech vymezených v územních plánech dotčených obcí a vymezení nové alternativní trasy. Parametry přeložky budou odpovídat silnici I. třídy v návrhové kategorii S 11,5/80 (případně bude upřesněno).

Respektovány budou následující zásady:

- trasa bude vycházet z klíčového dopravního uzlového bodu v Opavě - Kateřinkách (křižovatka spojky S11, silnice I/56, severního obchvatu Opavy a přeložky silnice I/56);
- v přiměřeném měřítku budou řešeny úpravy nových křižovatek a křížení s ostatními dotčenými komunikacemi a vodotečemi;
- bude provedeno zhodnocení variant.

Seznam doporučené odborné literatury:

1. Kaun, M., Lehovec, F.: Pozemní komunikace 20, ČVUT Praha, 2004
2. Krajčovič, M. a kol.: Dopravní stavby I – Pozemní komunikace, CERM Brno, 1998
3. ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
4. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
5. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
6. ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
7. ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
8. TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Václav Škvain**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015




doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta:

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne

.....

Bc. Kamil Vašíček

Prohlašuji, že:

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního, § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, же Высoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, же оdevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace

Cílem diplomové práce je vyhledání optimální trasy přeložky silnice I/46. Pro výběr nejvhodnější trasy byly v zájmovém území navrženy dvě varianty. Obě navrhované trasy vychází z velké okružní křižovatky v Opavě - Kateřinkách a jsou napojeny na stávající stav silnice I/46 za obcí Pusté Jakartice. Návrh první varianty respektuje koridor územního plánu města Opavy. Druhá varianta je vedena mimo koridor, jejím cílem je dosažení plynulé trasy s ohledem na hodnoty území. Součástí práce je směrový a výškový návrh u obou variant a návrh křižovatek s dotčenými komunikacemi. Zpracování obou variant je provedeno podle platných norem. Pro výběr nejvhodnější trasy bylo provedeno komplexní posouzení. Nejvhodnější trasa byla doporučena k dalšímu rozpracování a budoucí výstavbě.

Klíčová slova:

přeložka, územní plán, silnice I/46, intenzita, obchvat, trasa

Annotation

The aim of this thesis is to find the optimal route realignment of the road I/46. To select the best route to the area of interest two alternatives were suggested. Both proposed routes come out of the large roundabout in Opava - Kateřinky and are connected to the existing state road I/46 outside the village Pusté Jakartice. Proposal for the first variant respects corridor of the zoning plan of the city of Opava. The second variant is designed outside the corridor. Its aim is to achieve a comfortable route with respect to the value of the territory. Part of the work is horizontal and vertical design in both variants and the plan of the intersections with the affected roads. Processing of both options is made according to current standards. To select the best route, a comprehensive assessment was carried out. The best route was recommended for further development and future construction.

Keywords:

relaying, zoning plan, road I /46, the intensity, bypass, route

Obsah diplomové práce:

Seznam použitého značení	11
1 Identifikační údaje stavba	12
1.1 Stavba.....	12
1.2 Objednatel	12
1.3 Zhotovitel studie	12
2 Zdůvodnění studie	13
2.1 Vztah k programu rozvoje sítě komunikací	13
2.2 Účel studie a sledované cíle	14
2.3 Potřebnost a naléhavost stavby	14
3 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ	15
3.1 Začátek a konec stavby	15
3.1.1 Varianta A.....	16
3.1.2 Varianta B	16
3.2 Vymezené území pro návrh reálných variant.....	17
3.3 Průchodné koridory	17
3.3.1 Vyhodnocení z pohledu životního prostředí	17
3.3.2 Vyhodnocení z pohledu členitosti terénu.....	19
3.3.3 Vyhodnocení z pohledu zastavění území.....	19
3.4 Požadovaná nebo vhodná průchozí místa	20
3.4.1 Varianta A.....	20
3.4.2 Varianta B	21
4 Výchozí údaje pro návrh variant	22
4.1 Kategorie a typ příčného uspořádání.....	22
4.1.1 Kategorijní šířka a příčné uspořádání	22
4.1.2 Návrhová a směrodatná rychlost.....	23

4.2	Související nebo dotčené pozemní komunikace nebo dráhy	24
4.2.1	Varianta A	24
4.2.2	Varianta B	25
4.3	Mosty a tunely	25
4.4	Požadavky na obslužné dopravní zařízení	25
4.5	Dopravně inženýrské údaje	26
4.5.1	Zdroje a cíle dopravy	26
4.5.2	Výhledová intenzita	26
4.6	Geotechnické údaje	28
4.7	Ložiska nerostů	29
4.8	Technická infrastruktura	29
5	Charakteristiky území z hlediska jejich vlivů na návrh variant tras	30
5.1	Současné a budoucí využití území	30
5.1.1	Důlní činnost	30
5.1.2	Inženýrské sítě	31
5.2	Významná ochranná pásma	31
5.2.1	Ochranná pásma pozemních komunikací	31
5.2.2	Ochranná pásma elektrických zařízení	31
5.2.3	Ochranná pásma plynovodů	32
5.2.4	Ochranná pásma telekomunikační sítě (optické kabely)	32
5.3	Geologické poměry	32
5.4	Klimatické poměry	34
6	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT	35
6.1	Varianta A	35
6.1.1	Směrové řešení	35
6.1.2	Výškové řešení	38
6.1.3	Příčný sklon	39

6.1.4	Skladba vozovky	40
6.1.5	Křižovatky	41
6.1.6	Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi.....	44
6.1.7	Obslužná zařízení.....	44
6.1.8	Vybavení území	45
6.2	Varianta B	49
6.2.1	Směrový návrh	49
6.2.2	Výškový návrh.....	49
6.2.3	Příčný sklon	51
6.2.4	Skladba vozovky.....	52
6.2.5	Křižovatky	52
6.2.6	Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi.....	54
6.2.7	Obslužná zařízení.....	54
6.3	Vybavení území	55
6.3.1	Přeložka melioračního příkopu	55
6.3.2	Zaslepení stávající silnice I/46.....	56
7	HODNOCENÍ VARIANT TRAS	56
8	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	60
9	Literatura a použité zdroje	62
	Normy	62
	Technické podmínky	62
10	Seznam obrázků a tabulek	64
10.1	Seznam obrázků	64
10.2	Seznam tabulek	65
11	Seznam výkresů a příloh.....	66

11.1 Seznam výkresů	66
11.2 Seznam příloh.....	66

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

B.p.v.	Balt po vyrovnání (výškový systém)
m.n.m.	metrů nad mořem
ÚP	Územní plán
ÚSES	Území systému ekologické stability
k.ú.	Katastrální území
ZPF	Zemědělský půdní fond
RPDI	Roční průměr denních intenzit
VTL	Vysokotlaký
VN	Vysoké napětí
VVN	Velmi vysoké napětí
ha	hektar
MT	Mírně teplý
NS	Nákladní souprava
I _{md}	Index mrazu

1 Identifikační údaje stavba

1.1 Stavba

Název stavby: **Vyhledávací studie přeložky silnice I/46 mezi Opavou a Oldřišovem**

Kraj: Moravskoslezský

Okres: Opava

Katastrální území: Kateřinky, Malé Hoštice

Druh stavby: novostavba - přeložka

Stupeň: vyhledávací studie

1.2 Objednatel

Název: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební

Adresa: Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava – Poruba

Telefon: 579 321 318

Fax: 597 321 356

Email: fast@vsb.cz

Odpovědný zástupce: Ing. Václav Škvain

1.3 Zhotovitel studie

Jméno: Bc. Kamil Vašíček

E-mail: kamil.vasicek.st@vsb.cz

2 Zdůvodnění studie

2.1 Vztah k programu rozvoje sítě komunikací

Město Opava patří mezi nejvýznamnější komunikační uzly v Moravskoslezském kraji. Prochází tudy několik významných komunikací. Jedná se zejména o velmi vytížené silnice I/56, I/57, I/46 a I/11. Ke spojení těchto komunikací dochází v samotném středu města. Toto uspořádání přivádí veškerou tranzitní dopravu do centra města. Stávající dopravní situace přináší městu vysokou zátěž, jež si vyžaduje zásadní změny stávajících poměrů. V současné době je to především obchvat silnice I/11, jež propojuje dvě významná města v Moravskoslezském kraji, Ostravu a Bruntál, a patří tudíž mezi silně vytížené a významné komunikace. Silnice I/11 je navrhována jako severní obchvat města, s trasou vedenou převážně v nezastavěném území se zemědělským využitím. Trasa plánovaného severního obchvatu naváže na již dokončenou spojku silnic I/11 a I/56 a doplní tak chybějící tranzitní infrastrukturu kolem Opavy. Severní obchvat je rozdělen na východní a západní část. Část východní je zakončena velkou okružní křižovatkou s názvem Kateřinský dopravní uzel, která na rozhraní Kateřinek a Malých Hoštic propojí silnice I/11 a I/56. Předpokládané ukončení stavby východní části je stanoveno na listopad 2017. U západní části severního obchvatu, která definitivně odvede tranzitní dopravu ze zastavěné části města, není zatím časový harmonogram prací stanoven. Výhledově se taktéž uvažuje o napojení přeložky silnic I/46 a I/56 na severní obchvat silnice I/11. Toto napojení není dosud územně stabilizováno a je předmětem předkládané diplomové práce.

Další významnou nadregionální komunikací je silnice I/46. Tato silnice zajišťuje spojení Jihomoravského, Olomouckého a Moravskoslezského kraje s Polskem. Na území Opavy je vedena od Olomouce a od městské části Opava - Kateřinky a je vedena podél státní hranice mezi obcemi Oldřišov a Služovice a dále směrem na Koberice. Silnice je napojena na hraničním přechodu Sudice – Pietraszyn na polskou silnici č. 916, která je vedena ve směru na Ratiboř.

2.2 Účel studie a sledované cíle

Účelem této vyhledávací studie je prověření variantního vedení trasy přeložky silnice I/46. Tato studie řeší možnost propojení městské části Opava – Kateřinky a komunikace I/46 za obcí Pusté Jakartice. Trasa přeložky je navržena ve dvou variantách, kdy první trasa je vedena v souladu s koridorem územního plánu města Opavy [16]. Druhá varianta je navržena mimo územní plán, s co nejšetrnějším ohledem na krajinu a životní prostředí dotčeného území.

Mezi nejdůležitější cíle obou návrhů patří zlepšení směrových a výškových parametrů stávající komunikace I/46. Oba návrhy počítají s napojení silnice I/46 na významný dopravní uzel Kateřinky, který zajišťuje napojení na komunikace I/11 a I/56.

2.3 Potřebnost a naléhavost stavby

Přeložka silnice I/46 je součástí strategické koncepce odklonění tranzitní dopravy z centra města. V centru Opavy na vnitřním městském okruhu dochází ke křížení dopravy od silnic I/11, I/56 a I/46. Následkem vějířovitého uspořádání silnic, které se protínají v samotném středu města, dochází k dopravnímu zahltění. Tato neúnosná dopravní situace bude řešena odvedením dopravy mimo zastavěné území. Křížení zmíněných komunikací bude provedeno mimo centrum, v Kateřinském dopravním uzlu.

Silnice I/46 je důležitou tepnou nákladní dopravy v Moravskoslezském kraji, směřující do Polska. Přeložením této silnice dojde k výraznému odklonu těžké nákladní dopravy mimo severní část města. Tímto dojde ke zlepšení životního prostředí a ke snížení hlukové a emisní zátěže v samotném centru města.

Jako součást přeložky silnice I/46 je dále navržen obchvat Pustých Jakartic. Smyslem tohoto obchvatu je rovněž odklonit průjezd tranzitní dopravy touto obcí. Odkloněná tranzitní doprava bude mít pozitivní vliv na životní prostředí v dané obci a jeho okolí.

Nový návrh přeložky je nutný také z důvodu nevyhovujícího směrového a výškového průběhu původní trasy. Nevyhovující je rovněž kategoriální šířka komunikace, která neodpovídá požadavku kategoriální šířky pro silnici I. třídy.



Obrázek 2-1: Širší vztahy komunikací v Opavě [30]

3 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

3.1 Začátek a konec stavby

Začátek přeložky silnice I/46 se nachází v severovýchodním kvadrantu města Opavy, v městské části Kateřinky. Začátek trasy obou variant přeložky se napojuje na velkou okružní křižovatku, která se nachází na rozhraní Kateřinek a Malých Hoštic. V současné době neúplná okružní křižovatka propojuje silnice I/11 a I/56. Na okružní křižovatku bude v budoucnu rovněž napojena přeložka silnice I/56. Ukončení trasy obou variant přeložky je navrženo za obcí Pusté Jakartice, ve směru na obec Služovice. Obec Pusté Jakartice je situována severovýchodně od města Opavy, ve vzdálenosti necelých 5 km od centra města.



Obrázek 2-2: Vizualizace budoucí velké okružní křižovatky v Kateřinkách [31]

3.1.1 Varianta A

Varianta A přeložky je napojena v ose vjezdové a výjezdové větve 6. ramene velké okružní křižovatky, a to ve vzdálenosti 34,77 m od osy okružního pásu. Výškové napojení na niveletu větve okružní křižovatky je ve výšce 260,80 m.n.m.

Tato varianta je zakončena napojením na stávající komunikaci I/46 ve vzdálenosti přibližně 1,125 00 km od středu obce Pusté Jakartice. Napojení přeložky I/46 respektuje stávající směrový a výškový průběh trasy. Výška nivelety v místě napojení na stávající stav komunikace je 293,11 m.n.m. Celková délka navržené trasy varianty A je 4,619 84 km

3.1.2 Varianta B

Varianta B je rovněž napojena v ose vjezdové a výjezdové větve 6. ramene velké okružní křižovatky, a to ve vzdálenosti 34,77 m od osy okružního pásu. Výškové napojení na niveletu větve okružní křižovatky je rovněž ve výšce 260,80 m.n.m.

Tato varianta je zakončena napojením na stávající komunikaci I/46 ve vzdálenosti přibližně 0,920 00 km od středu obce. Výška nivelety v místě napojení na stávající stav komunikace je 293,01 m.n.m. Celková délka navržené trasy varianty B je 3,725 10 km.

3.2 Vymezené území pro návrh reálných variant

Zájmové území pro návrh variant spadá do severovýchodní části města Opavy a její městské části Kateřinky. Varianty trasy jsou navrženy v katastrálním území Malé Hoštice a Kateřinky u Opavy.

Obě varianty jsou převážně vedeny po pozemcích určených k zemědělskému využití. Část trasy varianty A je vedena po stávajícím úseku silnice I/46. V tomto úseku nedojde k dotčení zemědělských pozemků a bude využit stávající silniční pozemek.

Varianta B je vedena částečně v souběhu s melioračním příkopem. V některých částech trasy je meliorační příkop totožný s podélným odvodňovacím zařízením navržené komunikace.

3.3 Průchodné koridory

3.3.1 Vyhodnocení z pohledu životního prostředí

Při navrhování trasy přeložky bylo nutno ověřit, zda nejsou dotčeny významné prvky životního prostředí. Jedná se zejména o soustavu chráněných území NATURA 2000. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejvzácnější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast (endemické). [20]

Mezi nejdůležitější části chráněných území NATURA 2000 patří ptačí oblasti. Ptačí oblasti jsou chráněná území vyhlášovaná za účelem ochrany ptáků. Vznikají na základě směrnice 2009/147/ES a společně s evropsky významnými lokalitami tvoří soustavu NATURA 2000. Česká republika implementovala tuto směrnici do zákona O ochraně přírody a krajiny (114/92 Sb.) a jednotlivá ptačí území jsou v ČR vyhlášována samostatně formou nařízení vlády. [20]

Srovnáním mapy pro zjištění lokalit ptačích oblastí s návrhem trasy přeložky bylo zjištěno, že u žádné z navržených variant nedojde k dotčení ptačích oblastí.



Obrázek 3-1: Mapa výskytu ptačích oblastí [20]

Dalším významným prvkem životního prostředí jsou evropsky významné lokality. Evropsky významná lokalita je druh území k ochraně přírodních ploch, rostlin a živočichů. Nový návrh trasy přeložky obou variant nezasahuje do evropsky významných lokalit. Tyto lokality se rovněž nevyskytují v bezprostřední blízkosti zájmového území.

Dalším významným prvkem jsou chráněná území. V zájmové lokalitě, kde jsou navrženy trasy obou variant přeložky, se nevyskytují tato chráněná území. Podkladem pro zjištění evropsky významných lokalit a chráněných území byla katastrální mapa s výskytem těchto lokalit.



Obrázek 3-2: Mapa výskytu evropsky významných lokalit a chráněných území [28]

Zájmovým územím prochází biokoridor územního systému ekologické stability (dále jen „ÚSES“). Jedná se biokoridor lokálního významu. Tento biokoridor bude dotčen oběma variantami trasy přeložky.

U varianty A dojde k dotčení biokoridoru v km 0,980 00. Dále bude biokoridor narušen napojením stávající silnice I/46 na nový návrh přeložky. Dále bude přerušen přeložkou polní cesty v km 1,059 37. K poslednímu dotčení u této varianty dojde v km 3,100 00. Z hlediska posouzení ÚSES dle [21] odpovídají zásahy maximálnímu rozsahu funkčního přerušení lokálního biokoridoru mokřadního typu, což je 50 m zpevněnou plochou a 100m ostatní kulturou.

U varianty B dojde k přerušení lokálního biokoridoru v km 1,009 28 a v km 2,250 00. Z hlediska posouzení ÚSES dle [21] se bude jednat rovněž o maximální rozsah funkčního přerušení lokálního biokoridoru mokřadního typu což je 50 m zpevněnou plochou a 100 m ostatní kulturou. Trasa varianty B je vedena v dostatečné vzdálenosti od lesní plochy. Tato lesní plocha nebude muset být odstraněna a zůstane nedotčena.

Jako opatření v souvislosti s přerušením biokoridoru je doporučena náhrada výsadby zeleně v blízkém okolí, případně jiná opatření, která povedou ke zlepšení ekologické stability dotčené krajiny.

Mezi významné snahy při návrhu trasy přeložky bylo zachování krajinného rázu zájmové oblasti tak, aby nedocházelo k její výrazné fragmentaci.

3.3.2 Vyhodnocení z pohledu členitosti terénu

Zájmová oblast se nachází v pohraniční oblasti, kde se vyskytuje značně odlišná a nestejnorodá konfigurace terénu. Jedná se převážně o území pahorkovité s mírně zvlněnými úseky s nadmořskou výškou v rozmezí 257 až 294 m.n.m.. V okolí obce Pusté Jakartice zase převažuje převážně rovinnaté území.

3.3.3 Vyhodnocení z pohledu zastavění území

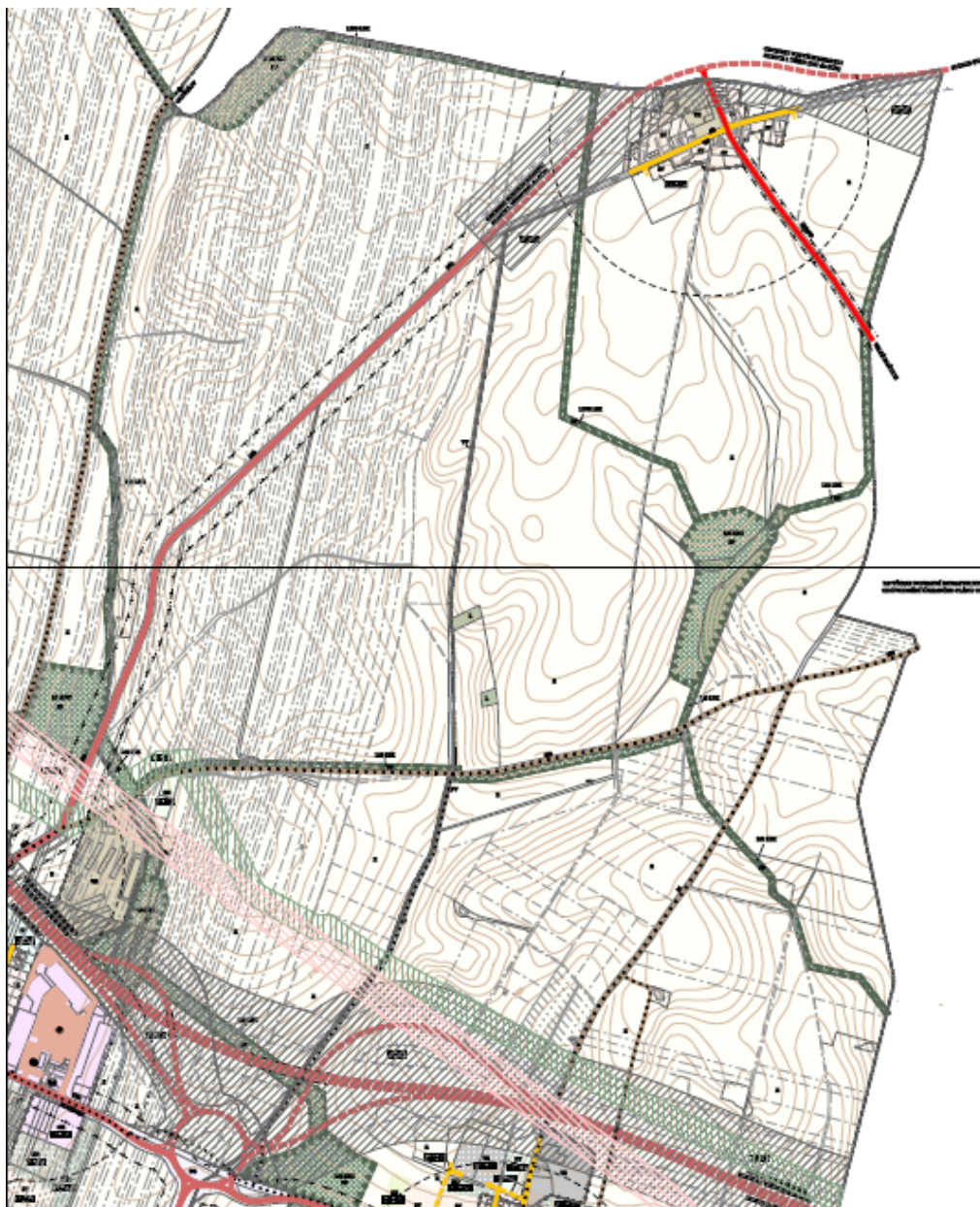
Zájmové území pro návrh trasy přeložky se nachází výhradně v nezastavěném území. Jedná se převážně o zemědělské pozemky s dobrou půdní bonitou. Okolní zástavba se nachází v dostatečné vzdálenosti tak, aby nedocházelo k jejímu narušení a negativnímu ovlivnění. Obchvat Pustých Jakartice u obou variant je navržen v dostatečné vzdálenosti od přilehlé

zástavby. Minimální vzdálenost severního obchvatu (varianta A) od zastavěného území je 150 m. U jižního obchvatu (varianty B) je minimální vzdálenost 50 m.

3.4 Požadovaná nebo vhodná průchozí místa

3.4.1 Varianta A

Tato varianta obchvatu probíhá severně od obce Pusté Jakartice a je navržena v souladu s územním plánem. Požadavkem na vedení trasy je respektování koridoru územního plánu města Opavy. Tento koridor je označen v územním plánu K10-DS a má šířku 200 m. [16] Návrh trasy navazuje v km 1,839 25 až 2,475 29 na stávající komunikaci. V tomto místě trasa kopíruje směrové a výškové vedení původní komunikace I/46.



Obrázek 3-3: Část územního plánu města Opavy 2015 [16]

3.4.2 Varianta B

Trasa varianty B je provedena volným návrhem mimo koridor územního plánu. Obchvat Pustých Jakartic u této varianty je řešen jižním provedením. Tato varianta je navržena tak, aby trasa byla co nejvíce plynulá a komfortní. Z hlediska výškového a směrového návrhu se snaží najít neoptimálnější průchodnost daného území. Směrový návrh trasy respektuje meliorační příkop a je veden v jeho bezprostřední blízkosti.

4 Výchozí údaje pro návrh variant

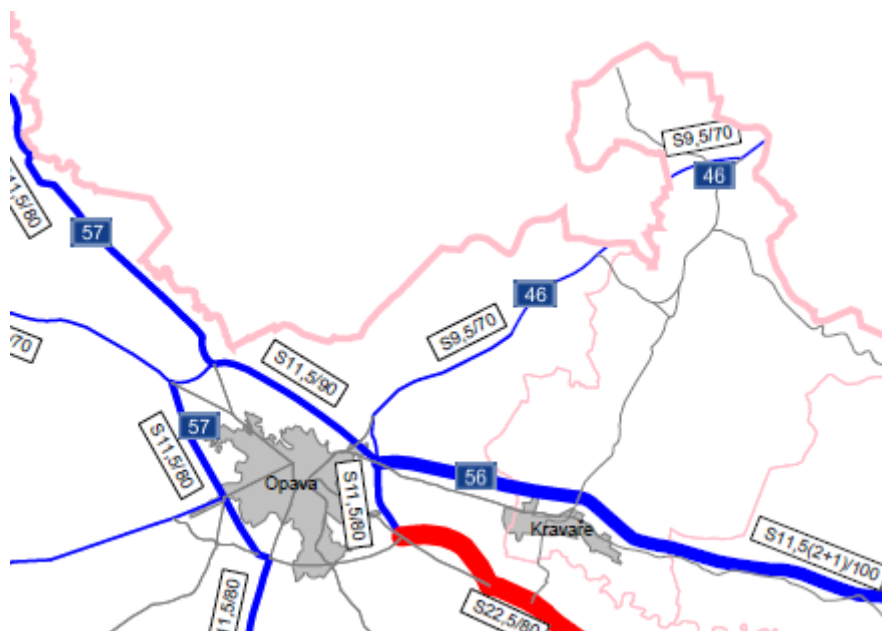
4.1 Kategorie a typ příčného uspořádání

4.1.1 Kategorijní šířka a příčné uspořádání

Výchozím podkladem pro návrh kategorijní šířky komunikace byl silniční model města Opavy. [17] Jedná se vyhodnocení dopravní intenzity zájmového území v roce 2006. Silniční model byl vyhotoven ve dvou variantách, přičemž druhá varianta počítá s nárustem intenzity vlivem Schengenských dohod.

Stanovení kategorijní šířky komunikace odpovídá požadavkům obsaženým v dokumentu Ředitelství silnic a dálnic Kategorizace dálnic a silnic I. třídy v Moravskoslezském kraji. Návrh Kategorizace je sestaven s ohledem na stav přípravy jednotlivých staveb. Stejně tak bylo přihlíženo k šířkovému uspořádání již realizovaných úseků tak, aby návrh do jisté míry respektoval tahovou homogenitu silničních tras. Zároveň však návrh u již realizovaných dálnic a čtyřpruhových silnic respektuje jejich dnes již neplatné kategorie a nepředpokládá jejich přestavbu podle současně platné normy. Návrh vychází z ustanovení ČSN 73 6101, tj. stanovuje kategorie výhradně extravilánových úseků silnic.

Kategorizace dálnic a silnic I. třídy je vyznačena v mapách jednotlivých krajů v měřítku 1:200 000 na schematickém podkladě silniční sítě. (Obrázek 4-1) Síť dálnic a silnic I. třídy respektuje všechny v době zpracování platné výhledové záměry nových tras a přeložek, v případě variantních řešení těch nejpravděpodobnějších. Smyslem Kategorizace není stanovovat přesné vedení tras jednotlivých silničních úseků, ale pouze stanovit jejich šířkové uspořádání. Uvedené kategorie platí vždy pro dané silniční spojení bez ohledu na to, jestli při přestavbě bude přesně sledovat v Kategorizaci uplatňovanou trasu nebo bude trasa z různých důvodů měněna. [18]



Obrázek 4-1: Kategorizace dálnic a silnic I. třídy do roku 2040 [18]

Stanovení kategorijské šířky navrhované komunikace bylo provedeno na základě výše uvedených požadavků a na základě výpočtu RPI_{2040} . [10] a [11] Kategorijská šířka byla navržena S9,5.

Celkové šířkové uspořádání kategorie S9,5 je složeno dle [1]:

- dva základní protisměrné jízdní pruhy	2 x 3,50m	7,00m
- oboustranné vodící proužky	2 x 0,25m	0,50m
- oboustranná šířka zpevněných krajnic	2 x 0,5m	1,00m
- <u>oboustranná šířka nezpevněných krajnic</u>	<u>2 x 0,5m</u>	<u>1,00m</u>

Volná šířka komunikace 9,50m

4.1.2 Návrhová a směrodatná rychlost

K navrhnuté kategorijské šířce byla stanovena návrhová rychlost dle [1]. Návrhová rychlost byla stanovena s ohledem na několika faktorů. Jedná se o rozbor konkrétních podmínek územních, klimatických, geologických a hydrogeologických, hodnoty a využití zemědělské půdy. [1] Z hlediska územních podmínek se jedná převážně o území pahorkovité, kdy sklony nepřekračují hodnotu 15%. Na základě těchto faktorů a požadavku Ředitelství silnic a dálnic byla návrhová rychlost stanovena na $v_n=70$ km/h. Největší dovolené, podélné sklony nivelety dle [1] jsou 6%. Výsledné sklony nesmí překročit hodnoty 7,5%.

Jelikož se jedná o silnici I. třídy bylo nutné navrhnout obě varianty trasy přeložky na směrodatnou rychlost v_s . Směrodatná rychlost je veličina pro posouzení návrhů směrových poměrů trasy silnice a dálnice v situaci a přizpůsobení návrhových prvků osy a podélného profilu jízdně dynamickým podmínkám vytvářených navrženou trasou. [1] Směrodatná rychlost byla tedy stanovena dle tabulky 6 [1]. Trasa přeložky je vedena přes území lokálních biokoridorů, dotčena je zejména oblast u zemědělského areálu u východní hranice města Opavy, kde jsou na 3 místech kříženy významné biokoridory. Z tohoto důvodu byla zvolena nižší hodnota směrodatné rychlosti $v_s=80$ km/h.

4.2 Související nebo dotčené pozemní komunikace nebo dráhy

4.2.1 Varianta A

Trasa této varianty bude křížit v km 0,135 86 silnici I/11. Návrh je proveden mimoúrovňovým křížením ve formě podjezdu tak, aby nedošlo k dotčení navrhnuté trasy silnice. V km 0,960 00 dojde ke křížení účelové komunikace. Tato komunikace je využívána zejména k obhospodaření zemědělských pozemků v dané lokalitě. V budoucnu se uvažuje o využívání této polní komunikace jako cyklostezky. Tato účelová komunikace bude zachována a přeložena do km 1,059 37 a připojena na navrhnutou trasu. K navržené trase přeložky bude napojena stávající silnice I/46. Tato komunikace nezanikne, bude však přeložena a napojena v km 1,059 37. V km 3,115 00 dojde k dotčení další účelové komunikace. Tato komunikace slouží k výjezdu zemědělských strojů na přilehlé zemědělské pozemky. Návrh trasy počítá se zánikem této účelové komunikace. Obsloužení zemědělských pozemků bude prováděno z nadřazených účelových komunikací, které přístup k pozemkům umožňují. Severním obchvatem Pustých Jakartic dojde ke křížení silnice III/0468 v km 3,400 00. Křížení bude vyřešeno jako úrovněová, průsečná křižovatka v km 3,433 93. V km 3,400 00 byla rovněž dotčena účelová komunikace. Tato komunikace slouží k obhospodaření zemědělských pozemků v dané lokalitě. Komunikace bude zachována a dojde k jejímu přeložení a napojení na vedlejší rameno křižovatky silnici III/0468. Severním obchvatem Pustých Jakartic rovněž dojde k zaslepení stávající silnice I/46, přičemž nebude provedeno přímé propojení. K tomuto přerušení stávající komunikace dojde z obou stran obce. Zaslepená komunikace bude opatřena oboustranným okružním obratištěm.

V zájmovém území se nenachází žádná kolejová dráha nebo zařízení, které by bylo dotčené s návrhem trasy přeložky.

4.2.2 Varianta B

Trasa této varianty bude rovněž křížit v km 0,137 29 silnici I/11. Návrh je proveden mimoúrovňovým křížením ve formě podjezdu tak, aby nedošlo k dotčení navržené trasy silnice. V km 1,009 28 dojde rovněž k dotčení účelové komunikace. Tato komunikace je zejména využívána k obhospodaření zemědělských pozemků v dané lokalitě. V budoucnu se uvažuje o využití této účelové komunikace jako cyklostezky. Návrhem jižního obchvatu Pustých Jakartic dojde ke křížení silnice III/0468 v km 2,838 65. Křížení bude vyřešeno jako úrovnňová, průsečná křižovatka. Návrhem jižního obchvatu Pustých Jakartic rovněž předpokládá přerušení stávající silnice I/46. K přerušení stávající komunikace dojde ze strany od Služovic. Zaslepená komunikace bude nahrazena okružním obratištěm. U této varianty nedojde k zániku žádné účelové komunikace, nebo silnice.

V zájmovém území se rovněž nenachází žádná kolejová dráha nebo zařízení, které by bylo dotčené s návrhem trasy přeložky.

4.3 Mosty a tunely

Směrový a výškový průběh obou variant přeložky nevyžadují návrh mostních objektů nebo tunelů.

4.4 Požadavky na obslužné dopravní zařízení

Obě trasy přeložky nevyžadují návrh těchto obslužně – dopravních zařízení. Tato obslužná zařízení se rovněž nevyskytují v blízkosti navržené trasy u obou variant.

4.5 Dopravně inženýrské údaje

4.5.1 Zdroje a cíle dopravy

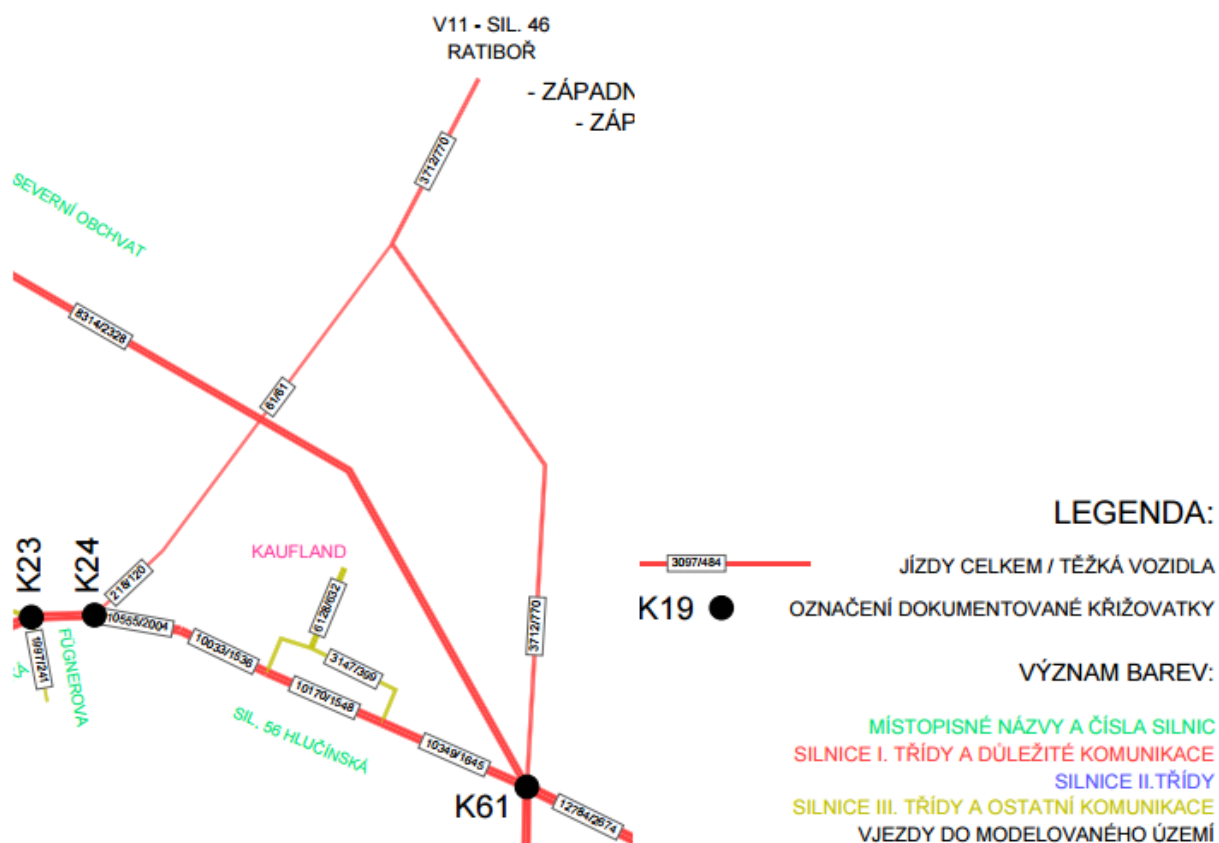
Z hlediska širších dopravních vztahů jsou nejdůležitější komunikace, které budou napojeny na Kateřinský dopravní uzel a budou navazovat na silnici I/46. Jedná se o silnice I/11 a I/56. Silnice I/11 spojuje významná města Poděbrady, Hradec Králové, Šumperk, Opavu, Ostravu a pokračuje dále na Slovensko. Předpokladem je, že bude intenzivně využívána pro tranzitní dopravu. Komunikace bude navazovat na silnici I/46 a umožní tak plynulejší dostupnost oblasti Ratiboře v Polsku. Silnice I/56 spojuje významné obce a města v Moravskoslezském kraji, spojuje Ostravu, Kravaře, Dolní Benešov, Hlučín a Opavu. Tato silnice bude mít rovněž významný zdroj z hlediska intenzity dopravy, jelikož bude navazovat na silnici I/46.

4.5.2 Výhledová intenzita

Hlavním podkladem pro návrh kategorie trasy přeložky silnice I/46 byl model individuální automobilové dopravy města Opavy. [17] Jedná se o intenzitu všech vozidel za 24 hodin pracovního dne roku 2006. Výpočtem dle [10] a [11] byl z intenzity v den průzkumu stanoven roční průměr denních intenzit v roce 2040. Výhledové, přepočtové koeficienty byly použity uvedené v modelu individuální automobilové dopravy $k_{p, \text{osobní}} = 1,3$ a $k_{p, \text{těžká}} = 1,06$.

TYP VOZIDLA	INTENZITA VOZIDEL V DEN PRŮZKUMU I_d [voz/den]	RPDI V ROCE 2006 [voz/den]	RPDI V ROCE 2040 [voz/den]
OSOBNÍ	2942	2738	3560
TĚŽKÁ	770	572	607

Tabulka 4-1: Hodnoty intenzity vozidel



Obrázek 4-2: Výřez modelu individuální automobilové dopravy v Opavě [17]

Dalším podkladem pro porovnání výhledové intenzity byl model individuální automobilové dopravy města Opavy se zahrnutím vlivů Schengenských dohod. Rovněž se jedná o intenzitu všech vozidel za 24 hodin pracovního dne roku 2006. Výpočtem dle [10] a [11] byl z intenzity v den průzkumu stanoven roční průměr denních intenzit v roce 2040. Výhledové, přepočtové koeficienty byly použity uvedené v modelu individuální automobilové dopravy $k_{p, \text{osobní}} = 1,34$ a $k_{p, \text{těžká}} = 1,07$. Výpočet výhledových intenzit je uveden v příloze výpočtů.

TYP VOZIDLA	INTENZITA VOZIDEL V DEN PRŮZKUMU I_d [voz/den]	RPDI V ROCE 2006 [voz/den]	RPDI V ROCE 2040 [voz/den]
OSOBNÍ	8350	7768	10410
TĚŽKÁ	3219	2387	2554

Tabulka 4-2: Hodnoty intenzity vozidel s vlivem Schengenských dohod



Obrázek 4-3: Výřez modelu individuální automobilové dopravy s vlivem Schengenských dohod [17]

Vypočtené hodnoty jsou oproti normálnímu modelu dopravy přibližně trojnásobně větší. Od roku 2006 nedošlo k tomuto uvažovanému rapidnímu nárůstu dopravy vlivem Schengenských dohod. Tudíž se intenzity spojené s vlivem Schengenských dohod pro návrh přeložky neuvažovaly.

4.6 Geotechnické údaje

Pro návrh přeložky silnice I/46 ve stupni vyhledávací studie nebyl vyhotoven geotechnický průzkum. Geotechnický průzkum se doporučuje provést pro zjištění geotechnických poměrů v dalším stupni projektové dokumentace.

4.7 Ložiska nerostů

Na území Opavy se nachází několik ložisek nerostných surovin, a to štěrkopísku, cihlářské suroviny, sádrovce a stavebního kamene. Pro jejich ochranu byla vymezena chráněná ložisková území v obcích Opava, Hněvošice a Holasovice. V současnosti probíhá těžba pouze na ložisku v Bohučovicích, Litultovicích – Mladecku a v Hradci nad Moravicí – Kajlovci. Pro potřeby těžby nerostných surovin je zde také vymezeno několik dobývacích prostorů a chráněných ložiskových území. [20] V zájmové oblasti Opavě-Kateřinkách se nachází zatopený sádrovcový lom. [21].

Při navrhování tras obou variant nebylo nutno s vlivy uvedených lokalit pracovat, jelikož plánované trasy neprocházejí žádným z těchto území.

4.8 Technická infrastruktura

Podkladem pro návrh trasy přeložky silnice I/46 byly dokumenty o vedení technické infrastruktury zájmovým územím. Jedná se o trasy inženýrských sítí, vedených v územním plánu města Opavy. [16] Návrhem trasy budou dotčeny tyto inženýrské sítě:

- vysokotlaký plynovod VTL
- vysoké napětí VN
- velmi vysoké napětí VVN
- dálkový optický kabel

V dalším stupni projektové dokumentace je doporučeno projednat dotčení se správci těchto inženýrských sítí a případně zpracovat jejich požadavky.

5 Charakteristiky území z hlediska jejich vlivů na návrh variant tras

5.1 Současné a budoucí využití území

5.1.1 Důlní činnost

V okrese Opava je evidováno několik lokálních poddolovaných území. Část z nich je plošně málo rozsáhlá (bodová), větší jsou pozůstatky po těžbě kamene a jejich projevem jsou haldy a propadliny. Jsou datovány nejčastěji do 19. století. Jejich největší výskyt je na území obcí Brumovice (10,34 ha), Dolní Životice (10,38 ha), Hlavnice (12,33 ha), Hradec nad Moravicí (23,81 ha), Jakartovice (129,4 ha), Litultovice (9,21 ha), Lhotka u Litultovic (8,21 ha), Mladecko (22,25 ha), Mikolajice (15,26 ha). [25]

V Opavě je evidováno poddolované území v místě bývalého povrchového dolu na sádrovec, dnes zatopeného Stříbrného jezera. Zatopený povrchový důl se nachází v severozápadní části Opavy a nezasahuje do zájmového území, kde jsou navrženy obě varianty trasy přeložky. Z tohoto důvodu nedojde k ovlivnění stavby poddolovaným územím. [22]



Obrázek 5-1: Výřez mapy důlních činností a těžby nerostných surovin [26]

5.1.2 Inženýrské sítě

V zájmovém území jsou vedeny důležité inženýrské sítě. Obě varianty trasy přeložky kříží silová vedení a vedení plynu. Velmi vysoké napětí silového vedení 110 kV propojuje trafostanice mezi Opavou a Hošticemi. Vysokotlaký plynovod DN 300 je součástí distribuční sítě pro město Opava. Návrh trasy přeložky u obou variant nebude pravděpodobně vyžadovat přeložku těchto inženýrských sítí.

5.2 Významná ochranná pásma

Trasa přeložky u obou variant bude dotčena s následujícími ochrannými pásmy.

5.2.1 Ochranná pásma pozemních komunikací

Ochranná pásma pozemních komunikací stanovuje zákon č. 13/1997 Sb., §30. Silničním ochranným pásmem se pro účely tohoto zákona rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50m a ve vzdálenosti 50 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu ostatních silnic I. třídy a ostatních místních komunikací I. třídy a 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu silnice II. třídy nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy. [13]

5.2.2 Ochranná pásma elektrických zařízení

Ochranná pásma elektrických venkovních vedení, podzemních vedení a elektrických stanic jsou stanovena zákonem č.458/2000 Sb., §46. [14] Ochranné pásmo nadzemního vedení je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, která činí od krajního vodiče vedení na obě jeho strany [14]

- u napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně

1. pro vodiče bez izolace	7 m
2. pro vodiče s izolací základní	2 m
3. pro závěsná kabelová vedení	1 m

- u napětí nad 35 kV do 110 kV včetně

1. pro vodiče bez izolace	12 m
2. pro vodiče s izolací základní	5 m

5.2.3 Ochranná pásma plynovodů

Ochranná pásma plynárenských vedení a zařízení jsou stanovena zákonem č.458/2000 Sb., §68. [14] Ochranným pásmem se pro účely tohoto zákona rozumí souvislý prostor v bezprostřední blízkosti plynárenského zařízení, který činí u nízkotlakých a středotlakých plynovodů a plynovodních přípojek, jimiž se rozvádí plyn v zastavěném území obce 1 m na obě strany od půdorysu u ostatních plynovodů a plynovodních přípojek 4 m na obě strany od půdorysu. [14] Nejmenší dovolené krytí a křížení plynovodního potrubí upravuje norma ČSN 73 6005. [5] Nejmenší hodnota pod vozovkou je 1,0 m a pod volným terénem je 0,8 m.

5.2.4 Ochranná pásma telekomunikační sítě (optické kabely)

Ochranná pásma komunikačních vedení jsou stanovena zákonem č. 127/2005 Sb., § 102. Ochranné pásmo podzemního komunikačního vedení činí 1,5 m po stranách krajního vedení. [15] Nejmenší dovolené krytí a křížení sdělovacích kabelů upravuje norma ČSN 73 6005. Nejmenší hodnota pod chodníkem je 0,5 m, pod vozovkou 1,2 m a pod volným terénem 1,0 m. [5]

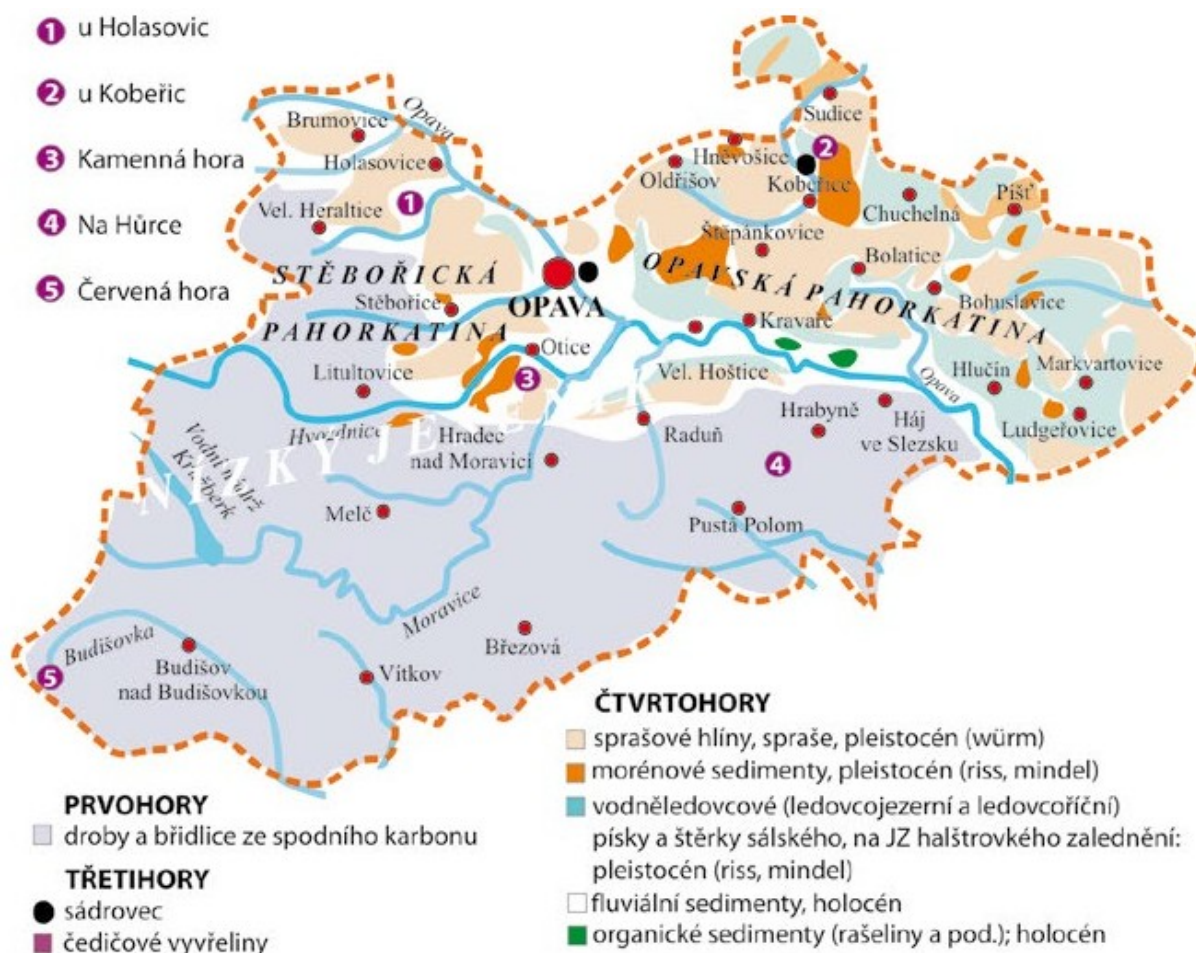
5.3 Geologické poměry

Z geologického hlediska se území opavského okresu rozkládá na rozhraní dvou velkých geologicky rozdílných celků. Staršího Českého masívu na západě a mladších Karpat na východě. Severní, níže položená část, je tvořena Opavskou pahorkatinou, která je součástí Slezské nížiny. Vyznačuje se mírně zvlněným povrchem a malými výškovými rozdíly. Do Opavské pahorkatiny zahrnujeme Hlučínskou pahorkatinu, ležící severovýchodně od Opavy a Poopavskou nížinu, která se rozprostírá jižně od řeky Opavy a v okolí města, až po státní hranice s Polskem.

Reliéf Opavska ovlivnily i klimatické změny a neotektonické pohyby ve starších čtvrtohorách (pleistocénu). Asi před 1 milionem let vznikl ve Skandinávii mohutný pevninský ledovec, který zasáhl střední a východní Evropu. V té době byly zaledněny i Alpy. Nastala doba ledová (glaciál) s polárním podnebím. Po ní ledovec ustoupil díky zvyšování teploty a nastala doba meziledová (interglaciál). V důsledku ochlazování zalednění vznikalo a rozšiřovalo se na širokém území pevnin i na jednotlivých pohořích. Naopak při oteplení ustupovalo a zanikalo. Opavsko a Ostravsko byly pokryty pevninskými ledovci celkem během tří glaciálů. Nejdříve se tak stalo během prvního elsterského glaciálu (asi před 630 tisíci lety), potom opět během druhého elsterského glaciálu (asi před 410 tisíci lety) a naposledy během prvního sálského glaciálu (asi před 160 tisíci lety). Poslední velké evropské zalednění proběhlo ve viselském glaciálu, ovšem tehdy už k nám zalednění nedosáhlo (zastavilo se ve středním Polsku), přesto mělo na geologii území Opavska velký vliv. Tehdy byly z morén a okrajových oblastí, které vytvořily předcházející ledovce, vyvátý jemné částičky sedimentu. Ty vytvořily mocné vrstvy původně vápnitých spraší, dnes již převážně odvápněných a nazývaných sprašovými hlínami.

Po ledovci zůstaly v našem regionu většinou písčité, šterkovité nebo prachovité sedimenty, které nanese buď přímo ledovec, nebo je uložila voda, vznikající při jeho roztávání a ústupu. V těchto sedimentech se vyskytují úlomky a valouny nejčastěji vyvřelých hornin ze Skandinávie a Baltského moře. Nazýváme je souvky a ty největší bludné balvany. Největší v okrese byl nalezen v palhanecké pískovně. [29]

V zájmovém území se však vyskytují převážně mocné vrstvy sprašových hlín. Lze tedy předpokládat méně vhodné podloží z hlediska založení stavby, zejména je třeba brát v úvahu jejich nestabilitu a rozbředavost ve styku s vodou. Rovněž se předpokládá, že jemnozrnné sedimenty nebudou vhodné při použití do stavby násypů. Jelikož se jedná o nejméně příznivý typ podloží, s vysokou namrzavostí zeminy, bude nutno s touto vlastností počítat při návrhu konstrukce vozovky.



Obrázek 5-3: Geologická mapa Opavy [29]

5.4 Klimatické poměry

Širší území Opavy je zařazováno do klimatického regionu MT 10. Všeobecně je možno charakterizovat jednotlivá roční období: zima je mírně chladná, jaro mírně teplé, léto mírně teplé, podzim velmi teplý. Průměrná roční teplota vzduchu kolísá kolem 8,2 °C. Území patří mezi relativně vlhká místa v ČR. Průměrné roční srážky zde dosahují 766 mm, z toho v letním období 67%. [27] Pro stanovení hloubky promrzání je významným parametrem průměrný index mrazu, jež činí pro okres Opava $I_{md}=350^{\circ}\text{C}$.

Ke stanovení vodního režimu je nutno znát výšku hladiny podzemní vody. Požadované hodnoty by bylo možné získat geotechnickým průzkumem. Jelikož tyto hodnoty nejsou k dispozici, nelze stanovit skutečný typ vodního režimu. Z tohoto důvodu nemohla být přesně stanovena minimální tloušťka nenamrzavých vrstev vozovky. Předběžně se tedy předpokládá nejméně příznivý stav.

6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT

6.1 Varianta A

6.1.1 Směrové řešení

Varianta A vychází z napojení velké okružní křižovatky v Kateřinkách a pokračuje přímým úsekem délky 15,60m. Následuje levotočivý oblouk o poloměru $R = 515\text{m}$, který se napojuje v inflexním bodě na pravotočivý oblouk $R = 515\text{ m}$. Na tento směrový oblouk navazuje přímá délky 636,04m. Na přímý úsek navazuje levotočivý oblouk o poloměru $R = 650\text{ m}$, který pokračuje přes inflexní bod v oblouk pravotočivý $R = 700\text{ m}$, na který se opět přes inflexní bod napojuje pravotočivý oblouk o poloměru $R = 550\text{ m}$. Úsek je zakončen přímým úsekem o délce 128,85m. Přehled směrového vedení varianty A:

Označení	Staničení	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	15,60
TP	0,015 63	Přechodnice, $A=255,74$	127,00
PK	0,142 63	Oblouk, $R=515\text{m}$	646,45
KP	0,789 08	Přechodnice, $A=255,74$	127,00
PT	0,916 08	Přímá (inflexní bod)	3,14
TP	0,919 22	Přechodnice, $A=255,74$	127,00
PK	1,046 22	Oblouk, $R=515\text{m}$	666,03
KP	1,712 25	Přechodnice, $A=255,74$	127,00
PT	1,839 25	Přímá	636,04
TP	2,475 29	Přechodnice, $A=296,23$	135,00
PK	2,610 29	Oblouk, $R=650\text{m}$	72,96
KP	2,683 25	Přechodnice, $A=296,23$	135,00
PT	2,818 25	Přímá (inflexní bod)	2,59

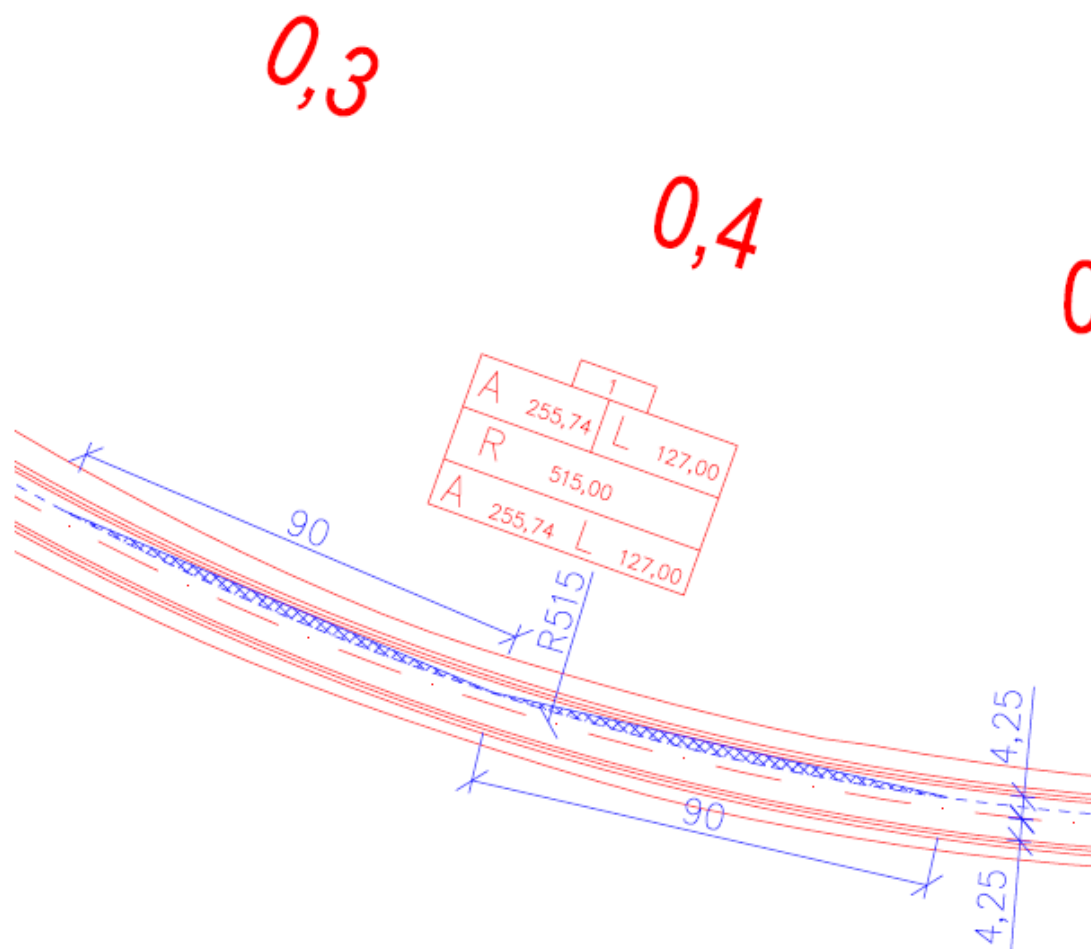
TP	2,820 84	Přechodnice, A=308,54	136,00
PK	2,956 84	Oblouk, R=700m	838,62
KP	3,795 46	Přechodnice, A= 308,54	136,00
PT	3,931 46	Přímá (inflexní bod)	0,02
TP	3,931 48	Přechodnice, A=261,15	124,00
PK	4,055 48	Oblouk, R=550m	311,51
KP	4,366 99	Přechodnice, A=261,15	124,00
PT	4,490 99	Přímá	128,85
KÚ	4,619 84		

Jelikož byly použity při směrovém návrhu trasy směrové oblouky o poloměru $R=515\text{m}$, musely být dle [1] přezkoušeny z hlediska rozhledu pro zastavení. Délka rozhledu, která odpovídá směrodatné rychlosti $v_s=80\text{km/h}$ a podélnému sklonu $s=4,5\%$ (stoupání) je dle [1] $D_z=90\text{m}$. Pro podélný sklon $s=1,13\%$ (stoupání) je délka rozhledu pro zastavení rovněž $D_z=90\text{m}$.

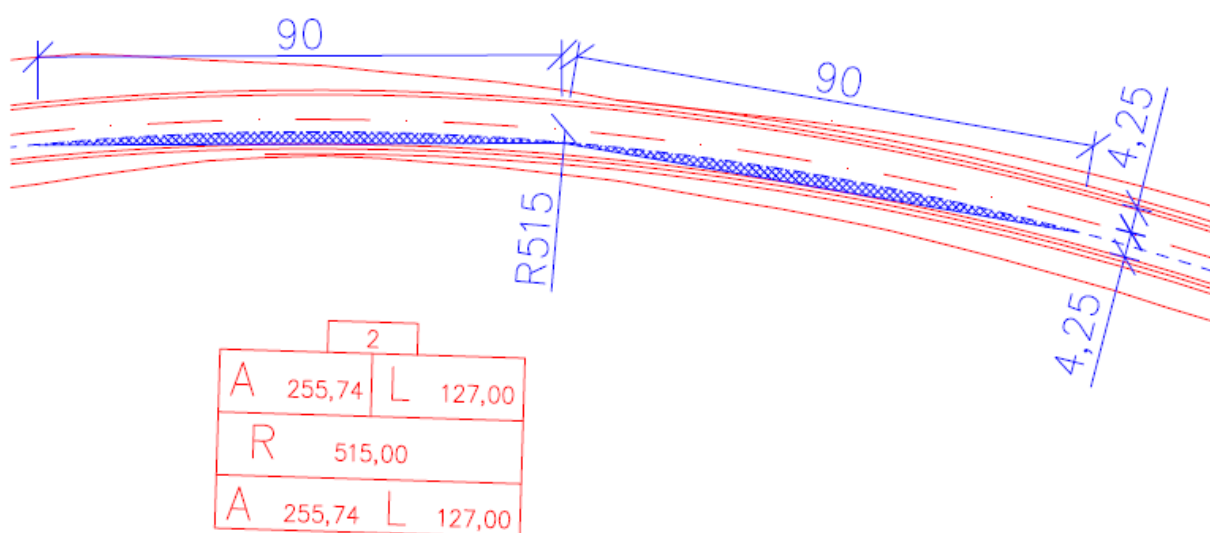
Rozhledová pole musela být ověřena z důvodu omezení rozhledu v zářezovém silničním tělese. Dalším důvodem pro ověření bylo vedení trasy v blízkosti zemědělských pozemků, kde by mohlo dojít k omezení rozhledu vlivem vzrostlých zemědělských plodin, nebo jiných překážek.

Na základě ověření délky pro zastavení u obou směrových oblouků je patrné (z obrázku 6-1 a 6-2), že rozhledová pole zasahují pouze do zpevněné části krajnice. Tudíž trasa ve směrových obloucích nevyžadují žádná zvláštní opatření.

V km 1,839 25 směrový návrh trasy navazuje na stávající směrové vedení silnice I/46. Jedná se o přímý úsek délky 636,04m. V tomto úseku dojde pouze k rozšíření původní volné šířky komunikace na kategorií šířku S9,5.



Obrázek 6-1: Ověření rozhledu pro zastavení $R_1=515\text{m}$



Obrázek 6-2: Ověření rozhledu pro zastavení $R_2=515\text{m}$

6.1.2 Výškové řešení

Niveleta je napojena na velkou okružní křižovatku ve výšce 260,80m. Sklon napojení na okružní křižovatku je -2,05%, niveleta je následně zaoblена vydutým obloukem o poloměru $R = 2800\text{m}$. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu +4,50% v zářezu. Následuje vrcholový oblouk o poloměru $R = 8000\text{ m}$, který mění sklon na -0,65% a trasa přechází částečně do násypu. Další údolnicový oblouk o poloměru $R = 20000\text{m}$ mění sklon na +1,13%. Poté následuje vypuklý výškový oblouk o poloměru $R=15000\text{m}$. Z tohoto výškového oblouku vychází vodorovný podélný sklon 0,02%. Následuje údolnicový oblouk o poloměru $R=20000\text{m}$, ze kterého vychází sklon 1,06%. Po krátkém přímém úseku navazuje vypuklý výškový oblouk o poloměru $R=55000\text{m}$. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu -0,50% a je napojena na vydutý oblouk o poloměru $R=35000\text{m}$. Z toho oblouku vychází podélný sklon 0,35%, který se tečně napojuje na stávající stav silnice I/46. V km 1,839 25 až 2,475 29 je niveleta trasy přeložky navržena ve stejné výšce se stávající niveletou silnice I/46.

Jelikož je niveleta navržena v km 0,135 86 v podjezdu, muselo být dle [1] ověřeno jestli nedojde k omezení rozhledu nosnou konstrukcí. Ověřením bylo zjištěno, že niveleta je výškově navržena v místě podjezdu tak, že nedojde k omezení rozhledu pro zastavení. Přehled výškového řešení trasy:

<u>Staničení</u>	<u>Průběh nivelety</u>
km 0,000 00 - 0,076 87	klesá sklonem -2,05%
km 0,076 87 – 0,260 20	údolnicový zakružovací oblouk $R=2800\text{m}$, $t=91,662\text{m}$, $y=1,500\text{m}$
km 0,260 20 – 0,535 14	stoupá sklonem 4,50%
km 0,535 14 – 0,947 16	vrcholový zakružovací oblouk $R=8000\text{m}$, $t=206,009\text{m}$, $y=2,652\text{m}$
km 0,947 16 – 1,120 45	klesá sklonem -0,65%
km 1,120 45 - 1,477 11	údolnicový zakružovací oblouk $R=20000\text{m}$, $t=178,332\text{m}$, $y=0,795\text{m}$
km 1,477 11 – 2,057 75	stoupá sklonem 1,13%
km 2,057 75 - 2,224 18	vrcholový zakružovací oblouk $R=15000\text{m}$, $t=83,213\text{m}$, $y=0,231\text{m}$

km 2,224 18 – 2,552 34	stoupá sklonem 0,02%
km 2,552 34 – 2,76020	údolnicový zakružovací oblouk
	R=20000m, t=103,925m, y=0,270m
km 2,76020 – 2,874 78	stoupá sklonem 1,06%
km 2,874 78 – 3,731 57	vrcholový zakružovací oblouk
	R=55000m, t=428,397m, y=1,688m
km 3,731 57 – 4,047 53	klesá sklonem -0,50%
km 4,047 53 – 4,344 14	údolnicový zakružovací oblouk
	R=35000m, t=148,306m, y=0,314m
<u>km 4,344 14 – 4,619 84 (KÚ)</u>	<u>stoupá sklonem 0,35%</u>

6.1.3 Příčný sklon

Příčný sklon vozovky je navržen dle [1]. V přímých úsecích je základní střežovitý sklon vozovky 2,5% a sklon zemní pláně 3,0%. Ve směrových obloucích jsou navrženy dostředné sklony, které odpovídají hodnotám poloměrů směrových oblouků a směrodatné rychlosti v_s dle [1]. Přechod ze základního do dostředného sklonu je navržen na minimální délku vzestupnice dle [1]. Délky vzestupnic jsou uvedeny v příloze výpočty. Přehled změny příčného sklonu vozovky řešené trasy:

<u>Staničení</u>	<u>Druh</u>	<u>Sklon vozovky [%]</u>
km 0,000 00 - 0,015 63	Střežovitý sklon	2,50
km 0,015 63 – 0,100 63	Vzestupnice	2,50 – 6,00
km 0,100 63 – 0,857 65	Dostředný sklon	6,00
km 0,857 65 – 0,917 65	Vzestupnice	6,00 – 0
km 0,917 65 – 0,957 65	Vzestupnice	0 - 4,00
km 0,957 65 – 1, 774 25	Dostředný sklon	4,00
km 1, 774 25 – 1,839 25	Vzestupnice	4,00 – 2,50

km 1,839 25 – 2,475 29	Střechovitý sklon	2,50
km 2,475 29 – 2,545 29	Vzestupnice	2,50 – 4,50
km 2,545 29 – 2,774 54	Dostředný sklon	4,50
km 2,774 54 – 2,819 55	Vzestupnice	4,50 - 0
km 2,819 55 – 2,862 04	Vzestupnice	0 – 4,25
km 2,862 04 – 3,888 98	Dostředný sklon	4,25
km 3,888 98 – 3,931 47	Vzestupnice	4,25 – 0
km 3,931 47 – 3,986 48	Vzestupnice	0 – 5,50
km 3,986 48 – 4,410 99	Dostředný sklon	5,50
km 4,410 99 – 4,490 99	Vzestupnice	5,50 - 2,50
km 4,490 99 – 4,619 84 (KÚ)	Střechovitý sklon	2,50

6.1.4 Skladba vozovky

Jelikož se jedná o projektovou dokumentaci ve stupni vyhledávací studie a nebyl proveden geotechnický průzkum zájmového území, byla navrhována konstrukce vozovky pouze orientačně. Cílem geologického průzkumu bude také zhodnotit, zda bude nutno použít stabilizace zemní pláně. Skladba vozovky byla stanovena na základě údajů prognózy výhledové intenzity těžkých nákladních vozidel. Z této intenzity byla stanovena třída dopravního zatížení TDZ III. Jelikož se jedná o silnici I. třídy, bude předpokládána návrhová úroveň porušení vozovky D0. Z hlediska geologických charakteristik bylo podloží zájmového území uvažováno nebezpečně namrzavé, tedy typ podloží PIII. Z těchto údajů byla dle [9] stanovena konstrukce vozovky. Jedná se o skladbu dle katalogového listu DO-N-3 PIII. Orientační výpočet stanovení konstrukce vozovky je uveden v příloze výpočty.

Konstrukce vozovky je tedy složena z těchto vrstev dle [9]:

- asfaltový koberec mastixový	SMA 11+	40mm
- asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	60mm
- asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	50mm
- vrstva ze směsi stmelené cementem	SC C _{8/10}	150mm
- štěrkodeř	ŠD _A	250mm

KONSTRUKCE VOZOVKY CELKEM: min. 550mm

6.1.5 Křižovatky

Do návrhu této varianty jsou zahrnuty tyto křižovatky:

- km 0,000 00 Velká okružní křižovatka Kateřinky
- km 1,059 37 Styková křižovatka se silnicí I/46
- km 3,433 93 Průsečná křižovatka se silnicí III/0468

Velká okružní křižovatka Kateřinky

Jedná se o křižovatku, která není součástí řešení této studie. Navržená trasa z této křižovatky pouze vychází a je na ni výškově napojena niveleta trasy. Také do této křižovatky je napojeno podélné odvodňovací zařízení z části trasy. Charakteristiky křižovatky byly převzaty z projektové dokumentace Silnice I/11 Opava severní obchvat – východní část. Tuto projektovou dokumentaci zpracovala společnost Dopravoprojekt Ostrava, spol. s r.o.

Výhledový kateřinský dopravní uzel je koncipován jako velká okružní křižovatka s průpletovými úseky. Má dva průběžné jízdní pruhy, mezi jednotlivými větvemi je navržen přídatný (zařazovací – vyřazovací) pruh umožňující průplet. Směrové řešení je tvořeno kružnicí o poloměru $R = 90,0$ m. Poloměry vjezdových větví do okružní křižovatky jsou navrženy 35,0 m, poloměry výjezdových větví jsou 40,0 až 45,0 m. Dostavované větve na napojení sil. I/56 jsou součástí okružní křižovatky, větve napojující rampu 1 jsou součástí rampy (C 103). Návrh nivelety je dán požadavkem na mimoúrovňové převedení cyklistické stezky. Niveleta v maximální možné míře kopíruje terén. Podélné sklony jsou navrženy + 2,0% až - 2,0%, zakružovací oblouky $R = 5500$ m. Šírkové uspořádání výhledové okružní křižovatky je koncipováno následujícím způsobem průběžné jízdní pruhy jsou navrženy šířky

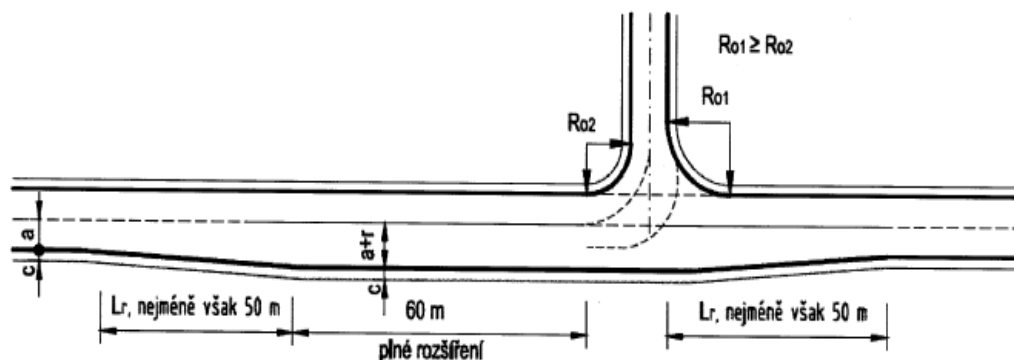
3,50 m (vnitřní) a 4,05 m (vnější). Vpravo od nich je navržen přídavný pruh šířky 4,05 m, který je od průběžných pruhů oddělen vodícím proužkem šířky 0,25 m. Po obou stranách jízdního pásu jsou navrženy vodící proužky šířky 0,50 m. Nezpevněná krajnice vlevo i vpravo má šířku 1,50m. Příčný sklon bude 2,5 % dovnitř okružní křižovatky. Přídavný (průpletový) pruh má sklon 2,5% vně. [19]

Styková křižovatka se silnicí I/46

Z hlediska návrhu se jedná o úroňovou, stykovou křižovatku s úhlem křížení komunikací 87° . Kategorijní šířka křížících se komunikací je S9,5. K této křižovatce je připojen sjezd účelové komunikace. Nároží vedlejší komunikace jsou navrženy z prostého kružnicového oblouku o poloměrech $R_1=R_2=15,0$ m. Na vedlejší komunikaci byl navržen typ usměrnění v podobě kapkovitého ostrůvku typu A. Poloměry nároží připojené účelové komunikace jsou provedeny z prostého kružnicového oblouku o poloměrech $R_3=R_4=10,0$ m. Návrh geometrie této křižovatky byl ověřen vlečnými křivkami v programu Autoturn 8.2 s návrhovým vozidlem NS.

Individuální silniční model města uvádí denní intenzitu v den průzkumu 61 vozidel na stávající silnici I/46 (obrázek 4-2). Na základě velmi nízkých intenzit se odstoupilo od návrhu přídavných pruhů pro odbočení vlevo a vpravo. Jestliže dojde v budoucnu k zatraktivnění území na vedlejší komunikaci a zvýšení intenzity na hlavní komunikaci, může být hlavní komunikace rozšířena v místě napojení dle [3]. Tato úprava křižovatky může být popřípadě provedena v dalším stupni projektové dokumentace.

a) na silnicích



Obrázek 6-3: Možnost úpravy stykové křižovatky na hlavní komunikaci dle [3]

Průsečná křižovatka se silnicí III/0468

Při návrhu severní trasy obchvatu obce Pusté Jakartice vzniklo křížení se silnicí III/0468. Navrhnuté křížení je odsunuto o 28,45m ve směru na Služovice do km 3,433 93. Z konstrukčního hlediska se jedná o úroňovou, průsečnou křižovatku s úhlem křížení 76°. Kategorijní šířka hlavní komunikace je S9,5 a vedlejší komunikace S7,5.

Délka větve křižovatky vedlejší komunikace ze směru od Oldřišova má délku 105,03m. Na tuto větev bude napojena přeložka účelové komunikace. Poloměr větve napojení na křižovatku je $R=100\text{m}$. Nároží vedlejší větve jsou navrženy jako prostý kružnicový oblouk o poloměru $R_1=20\text{m}$ a $R_2=18\text{m}$. Usměrnění na této větvi je provedeno jako kapkovitý ostrůvek typu A. Kolem kapkovitého ostrůvku je provedeno usměrnění jako vodorovné dopravního značení V13a. [8]

Délka úpravy větve ze směru od Pustých Jakartic má délku 151,15m a je zakončena před vjezdem do obce. Poloměr větve je proveden o poloměru $R=347,26\text{m}$. Nároží vedlejší větve jsou navrženy jako prostý kružnicový oblouk o poloměru $R_3=R_4=20\text{m}$. Usměrnění na této větvi je provedeno jako kapkovitý ostrůvek typu A. Kolem kapkovitého ostrůvku je provedeno usměrnění jako vodorovné dopravního značení V13a. [8] Dalším typem usměrnění na této větvi je proveden směrovací trojúhelníkový ostrůvek.

Hlavní větev průsečné křižovatky je navržena ve vrcholovém zakružovacím oblouku o poloměru $R=55000\text{m}$. Podélný sklon křižovatky ve výškovém oblouku je 0,1 – 0,2%. Délka hlavní větve ve směru od Opavy má navrhnutý přídatný pruh pro odbočení vlevo a pro odbočení vpravo. Přídatný pruh pro odbočení vlevo se skládá z čekacího úseku $L_c=28\text{m}$, zpomalovacího úseku $L_d=62\text{m}$, vyřazovacího úseku $L_v=55\text{m}$ a náběhového klínu o délce 52,5m. Šířka přídatného pruhu pro odbočení vlevo je 3,25m. Přídatný pruh pro odbočení vpravo je navrhnutý ze zpomalovacího úseku $L_d=62\text{m}$ a vyřazovacího úseku $L_v=55\text{m}$. Šířka přídatného pruhu pro odbočení vlevo je 3,50m. Šířka spojovací větve přídatného pruhu pro odbočení vpravo je 5,65m. Délka hlavní větve ve směru od Služovic má navrhnutý přídatný pruh pro odbočení vlevo. Tento odbočovací pruh se skládá z čekacího úseku $L_c=28\text{m}$, zpomalovacího úseku $L_d=62\text{m}$, vyřazovacího úseku $L_v=55\text{m}$ a náběhového klínu o délce 52,5m. Šířka přídatného pruhu pro odbočení vlevo je 3,25m. Přídatný pruh pro odbočení vpravo ve směru na Oldřišov nebyl navrhnutý. Náběhové klíny jsou provedeny z vodorovného dopravního značení V13a [8]. Přídatné pruhy a průběžné pruhy jsou označeny vodorovnými, směrovacími šipkami pro lepší orientaci řidičů v místě křižovatky. [8]

Návrh křižovatky je proveden v souladu dle [3]. Geometrický návrh je ověřen vlečnými křivkami v programu Autoturn 8.1 s návrhovým vozidlem NS. Výpočet délky jednotlivých úseků křižovatky jsou uvedeny v příloze výpočty. Detail průsečné křižovatky je doložen ve výkresové části.

6.1.6 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Trasa přeložky I/46 u této varianty si nevyžaduje návrh těchto stavebních objektů.

6.1.7 Obslužná zařízení

Odvodnění trasy

Odvedení povrchové vody z vozovky a nezpevněné krajnice je zajištěno příčným a podélným sklonem vozovky. Voda bude svedena přes nezpevněnou krajnici do podélného odvodňovacího zařízení. Trasa přeložky v zářezu je navržena otevřenými oboustrannými příkopy trojúhelníkového tvaru. V násypu je odvodnění vyústěno volně na terén. Začátek trasy vedené v násypu je opatřen patním příkopem. Příkopy jsou navrženy tak, aby byl dodržen jejich minimální podélný sklon 0,5% (popřípadě 0,3%). V místě stávajícího stavu vozovky v km 1,839 25 - 2,475 29 bude odvodnění napojeno do stávajících příkopů. Odvodnění zemní pláně je zajištěno příčným sklonem 3,0 % vyústěným do příkopu. Vyústění je dodrženo v minimální výšce 0,20 m nad dnem příkopu. Část trasy je svedena do patních příkopů velké okružní křižovatky, na které je přeložka napojena.

Trubní propustek

Trubní propustek je navržen ve staničení km 4,200 00. Propustek je navržen pro převedení vody v místě údolnicového zakružovacího oblouku navržené trasy. Povrchová voda z příkopů bude převedena z pravé strany na levou. Kolmý propustek je navrhnutý z profilu DN 800 a celková délka je 17,82 m s dodržením minimálního sklonu 0,5%. V místě výtoku propustku je napojen levostranný příkop z části navrhnuté trasy. Voda z propustku je vyústěna volně na terén. Propustky jsou navrhnuty z materiálu vlnitého plechu se šikmými čely.

Jelikož se jedná o vyhledávací studii, je stanovení profilu trubního propustku pouze orientační. Podrobný návrh a posouzení profilu propustku je doporučeno provést v dalším stupni projektové dokumentace.

Bezpečnostní zařízení záchytná

Bezpečnostní záchytné zařízení je navrženo v místě, kde je niveleta vedena na násypovém zemním tělese. Jedná se o úsek v km 1,560 00 – 1,670 00. Svodidlo je navrženo jako levostranné v délce 110,00m. Svodidlo bude navrženo jako ocelové, typ JSNH4/H3. Ostatní násypová zemní tělesa, na kterých je přeložka částečně vedena, nevyžadují umístění záchytného zařízení. Trubní propustek v km 4,200 00 je navržen tak, aby nedošlo ke kolizi s případným vozidlem.

Bezpečnostní zařízení vodící

Navržená trasa přeložky bude osazena směrovými sloupky, a to v nezpevněné části krajnice 0,25m od hrany svahu, nebo příkopu. Vzdálenost směrových sloupků bude dodržena po 50 metrech v přímých úsecích a po 30 metrech ve směrových obloucích. Směrové sloupky budou umístěny vstřícně po obou stranách komunikace. V místě umístění svodidla, bude směrový sloupek umístěn na ocelovém svodidle. Výška sloupku bude provedena 1,05 m nad nezpevněnou částí krajnice. [12]

Připojení na zdroje vody a energií

Navržená trasa přeložky silnice I/46 u této varianty nevyžaduje připojení na zdroje vody, elektrické energie ani jakýchkoli jiných energií.

6.1.8 Vybavení území

Návrhem trasy přeložky silnice I/46 u této varianty dojde k přeložení těchto komunikací:

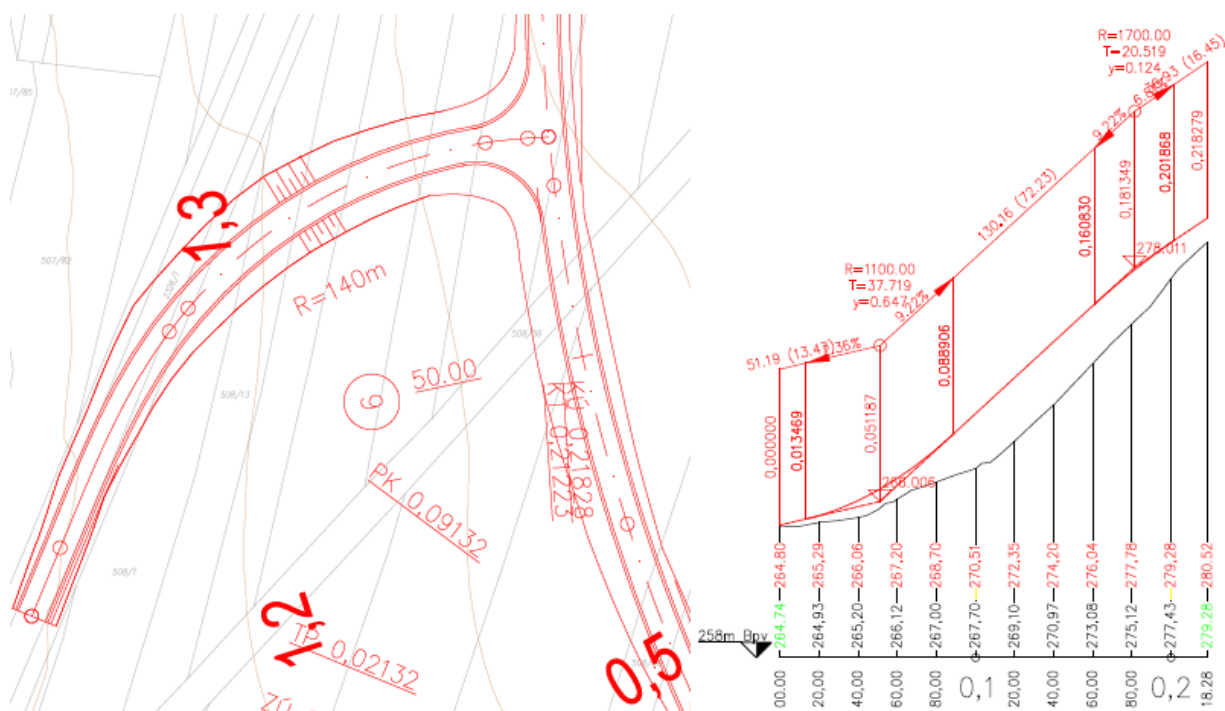
- přeložka stávající silnice I/46 v km 1,059 37

- přeložka účelové komunikace v km 1,059 37
- zaslepení stávající silnice I/46 v obci Pusté Jakartice
- přeložka účelové komunikace na silnici III/0468

Přeložka stávající silnice I/46

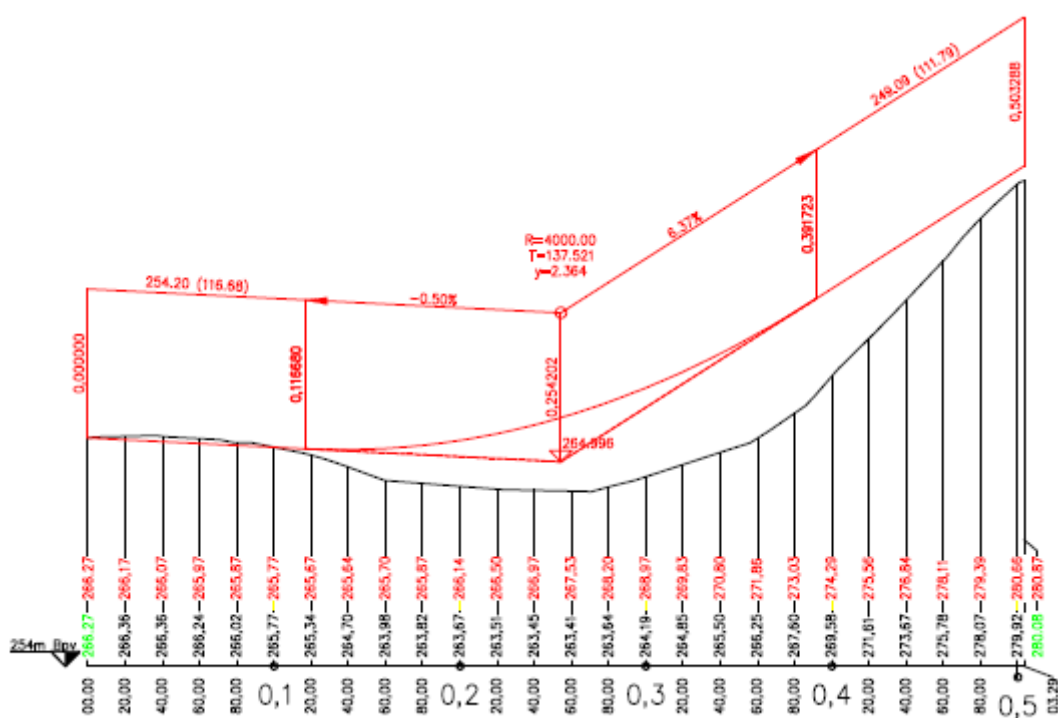
Jelikož bylo dle územního plánu rozhodnuto o zachování stávající silnice I/46, musela být tato silnice napojena na navrženou trasu přeložky. Stávající silnice I/46 byla přeložena a napojena v km 1,059 37. Návrh připojení této stávající silnice byl řešen variantě.

V první variantě se uvažovalo napojení na trasu přeložky v km 1,314 13. Z hlediska směrového návrhu bylo napojení přeložky řešeno směrovým obloukem o poloměru $R=140\text{m}$ a jednostrannou přechodnicí délky $L_p=70\text{m}$. Celková délka přeložky první varianty byla 218,28m. Z hlediska výškového návrhu nivelety byl návrh proveden dvěma zakružovacími oblouky, mezi kterými byl sklon stoupání nivelety 9,22 %. Směrový a výškový návrh je patrný z obrázku 6-4.



Obrázek 6-4: Směrový a výškový návrh první varianty přeložky

Druhá varianta byla napojena v km 1,059 37. Z hlediska směrového návrhu bylo napojení na přeložku řešeno jako přímý úsek. Celková délka přeložky druhé varianty je 503,29 m. Z hlediska výškového návrhu nivelety byl návrh řešen sklonem klesání -0,5%, na který navazuje údolnicový zakružovací oblouk o poloměru $R=4000\text{m}$. Z tohoto oblouku vychází sklon stoupání 6,37%. Tato varianta je delší a ekonomicky náročnější. Trasa je převážně vedena na násypovém tělese, což vyžaduje rozsáhlé zemní práce. Trasa této přeložky kříží Kateřinský potok, bude tudíž nutné vybudovat trubní propustek pro převedení vodoteče.



Obrázek 6-5: Výškový návrh druhé varianty přeložky

I když je druhá varianta delší a ekonomicky náročnější bylo rozhodnuto o volbě právě této varianty. První varianta je nevhodná z důvodu strmého podélného sklonu. Jelikož je trasa navržena ve směrovém oblouku, vznikly by velké výsledné sklony, které jsou zcela nepřijatelné.

Přeložka účelové komunikace

Návrh trasy kříží účelovou komunikaci v km 0,967 97. Účelová komunikace byla přeložena do km 1,059 37. Přeložka byla navrhnutá z důvodu napojení sjezdu účelové komunikace do stykové křižovatky. Kategorijní šířka této přeložky účelové komunikace je navržena P6,0/30. Délka úpravy této přeložky je 250,95m. Směrový návrh je tvořena dvěma protisměrnými oblouky $R_1=100\text{m}$ a $R_2=90\text{m}$ s mezi přímkou délky 30,08m. Návrh byl proveden dle [4].

Přeložka účelové komunikace na silnici III/0468

Návrhem severního obchvatu Pustých Jakartic vzniklo křížení s účelovou komunikací v km 3,400 00. Tato účelová komunikace byla přeložena a napojena na rameno průsečné křižovatky silnice III/0468 ve směru od Oldřišova. Kategorie této přeložky účelové komunikace je P6,0/30. Směrový návrh je tvořen obloukem o poloměru $R=50\text{m}$ a přímým úsekem délky 50,37m dle [4]. Detail přeložky účelové komunikace je uveden ve výkresové části.

Zaslepení stávající silnice I/46 v obci Pusté Jakartice

Návrhem severního obchvatu Pustých Jakartic dojde k přerušení stávajícího stavu silnice I/46 vedoucí do obce. Silnice bude přerušena z obou stran obce. Pro zajištění obratu autobusů hromadné dopravy a nákladních vozidel na zaslepených komunikacích byla navržena na obou stranách silnice I/46 okružní obratiště. Návrh okružního obratiště byl proveden dle [6] a následně geometrie ověřena vlečnými křivkami v programu Autoturn 8.1 návrhovým vozidlem NS.

Přerušená stávající silnice I/46 může být v budoucnu využita buď jako cyklostezka, anebo zpevněná plocha pro jiné využití.

6.2 Varianta B

6.2.1 Směrový návrh

Varianta B rovněž vychází z napojení velké okružní křižovatky v Kateřinkách a pokračuje přímým úsekem délky 397,41m. Následuje levotočivý oblouk o poloměru $R = 1000$ m, na který navazuje mezipřímý úsek délky 221,34m. Na mezipřímý úsek navazuje pravotočivý směrový oblouk o poloměru $R=1100$ m. Trasa je zakončena přímým úsekem o délce 1104,97m.

Přehled směrového vedení varianty B:

Označení	Staničení	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	397,41
TK	0,397 41	Směrový oblouk, $R=1000$ m	771,97
KT	1,169 38	Přímá	221,34
TK	1,390 73	Směrový oblouk, $R=1100$ m	1229,41
KT	2,620 14	Přímá	1104,97
KÚ	3,725 10		

6.2.2 Výškový návrh

Niveleta je napojena na velkou okružní křižovatku ve výšce 260,80m. Napojení na okružní křižovatku je ve sklonu -1,96% a následuje zaoblení údolnicovým obloukem o poloměru $R = 2800$ m. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu +2,55% v zářezu. Následuje vrcholový oblouk o poloměru $R = 10000$ m, který mění sklon na 0,50% a trasa přechází částečně do násypu. Další údolnicový oblouk o poloměru $R = 30000$ m mění sklon na +2,59%. Poté následuje vrcholový zakružovací oblouk o poloměru $R=15000$ m. Z tohoto výškového oblouku vychází vodorovný podélný sklon 0,80%. Následuje vrcholový zakružovací oblouk o poloměru $R=25000$ m, ze kterého vychází sklon -0,76%. Po krátkém přímém úseku navazuje

údolnicový oblouk o poloměru $R=20000\text{m}$. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu $0,54\%$ a je napojena na stávající stav silnice I/46.

Jelikož je niveleta rovněž navržena v km 0,137 29 v podjezdu, muselo být dle [1] ověřeno zda nedojde k omezení rozhledu nosnou konstrukcí. Ověřením bylo zjištěno, že niveleta je výškově navržena v místě podjezdu tak, že k omezení rozhledu pro zastavení nedojde. Přehled výškového řešení trasy:

<u>Staničení</u>	<u>Průběh nivelety</u>
km 0,000 00 - 0,087 29	klesá sklonem $-1,96\%$
km 0,087 29 – 0,213 53	údolnicový zakružovací oblouk $R=3100\text{m}$, $t=69,886\text{m}$, $y=0,788\text{m}$
km 0,213 53 – 0,308 09	stoupá sklonem $2,55\%$
km 0,308 09 – 0,512 87	vrcholový zakružovací oblouk $R=10000\text{m}$, $t=102,387\text{m}$, $y=0,524\text{m}$
km 0,512 87 – 0,737 06	stoupá sklonem $0,50\%$
km 0,737 06 - 1,363 59	údolnicový zakružovací oblouk $R=30000\text{m}$, $t=313,268\text{m}$, $y=1,636\text{m}$
km 1,363 59 – 1,566 22	stoupá sklonem $2,59\%$
km 1,566 22 - 1,835 07	vrcholový zakružovací oblouk $R=15000\text{m}$, $t=134,424\text{m}$, $y=0,602\text{m}$
km 1,835 07 – 2,846 02	stoupá sklonem $0,80\%$
km 2,846 02 – 3,235 74	vrcholový zakružovací oblouk $R=25000\text{m}$, $t=194,862\text{m}$, $y=0,759\text{m}$
km 3,235 74 – 3,359 51	klesá sklonem $-0,76\%$
km 3,359 51 – 3,621 10	údolnicový zakružovací oblouk $R=20000\text{m}$, $t=130,792\text{m}$, $y=0,428\text{m}$
<u>km 3,621 10 – 3,725 10 (KÚ)</u>	<u>stoupá sklonem $0,54\%$</u>

6.2.3 Příčný sklon

Příčný sklon vozovky je navržen dle [1]. V přímých úsecích je základní střežovitý sklon vozovky 2,5% a sklon zemní pláň 3,0%. Ve směrových obloucích jsou navrženy dostředné sklony, které odpovídají hodnotám poloměrů směrových oblouků a směrodatné rychlosti v_s dle [1]. Přejed ze základního do dostředného sklonu je navržen na minimální délku vzestupnice dle [1]. Změna příčného sklonu je provedena v přilehlé přímé. Délky vzestupnic jsou uvedeny v příloze výpočty.

Přehled změny příčného sklonu vozovky řešené trasy:

Staničení	Druh	Sklon vozovky [%]
km 0,000 00 - 0,342 40	Střežovitý sklon	2,50
km 0,342 40 – 0,397 40	Vzestupnice	2,50 – 3,00
km 0, 397 40– 1,169 38	Dostředný sklon	3,00
km 1,169 38 – 1,224 38	Vzestupnice	3,00 – 2,50
km 1,224 38 – 1,335 73	Střežovitý sklon	2,50
km 1,335 73 – 1,390 73	Vzestupnice	2,50 – 3,00
km 1,390 73 – 2,620 14	Dostředný sklon	3,00
km 2,620 14 – 2,675 14	Vzestupnice	3,00 - 2,50
km 2,675 14 – 3,725 10 (KÚ)	Střežovitý sklon	2,50

6.2.4 Skladba vozovky

Návrh konstrukce vozovky je totožný pro obě varianty přeložky. Skladba konstrukce vozovky bude rovněž dle katalogového listu D0-N-3 PIII. Konstrukce vozovky je tedy složena z těchto vrstev dle [9]:

- asfaltový koberec mastixový	SMA 11+	40mm
- asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	60mm
- asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	50mm
- vrstva ze směsi stmelené cementem	SC C _{8/10}	150mm
- štěrkokodrt'	ŠD _A	<u>250mm</u>

KONSTRUKCE VOZOVKY CELKEM: min. 550mm

6.2.5 Křižovatky

Do návrhu této varianty jsou zahrnuty tyto křižovatky:

- km 0,000 00 velká okružní křižovatka Kateřinky
- km 1,009 28 oboustranné připojení účelové komunikace
- km 2,838 75 průsečná křižovatka se silnicí III/0468

Velká okružní křižovatka Kateřinky

Charakteristiky této křižovatky jsou uvedeny u varianty A v kapitole 6.1.5

Oboustranné připojení účelové komunikace

Návrh trasy kříží v km 1,009 28 účelovou komunikací. Tato komunikace bude připojena na trasu přeložky z obou stran. Sjezdy účelové komunikace jsou navrženy jako oboustranné v šířce 6,0 m. Nároží sjezdů jsou navržena jako prostý kružnicový oblouk o poloměru $R_1=R_2=10\text{m}$.

Průsečná křižovatka se silnicí III/0468

Při návrhu jižní trasy obchvatu obce Pusté Jakartice vzniklo rovněž křížení se silnicí III/0468. Tato průsečná křižovatka má obdobné parametry jako u severního obchvatu.

Z konstrukčního hlediska je návrh křižovatky proveden jako úrovněová, průsečná křižovatka s úhlem křížení 98° . Kategorijní šířka hlavní komunikace je S9,5 a vedlejší komunikace S7,5.

Úprava větve křižovatky vedlejší komunikace ze směru od Oldřišova má délku 54,00 m a je zakončena před vjezdem do obce. Nároží vedlejší větve jsou navržena jako prostý kružnicový oblouk o poloměru $R_1=20\text{m}$ a $R_2=17\text{m}$. Usměrnění na této větvi je provedeno jako kapkovitý ostrůvek typu A. Kolem kapkovitého ostrůvku je provedeno usměrnění jako vodorovné dopravního značení V13a.

Délka úpravy větve ze směru od Pustých Jakartic je 57,48 m. Nároží vedlejší větve jsou navržena jako prostý kružnicový oblouk o poloměru $R_3=R_4=17\text{ m}$. Usměrnění na této větvi je provedeno jako kapkovitý ostrůvek typu A. Kolem kapkovitého ostrůvku je provedeno usměrnění jako vodorovné dopravního značení V13a.

Levá část hlavní větve průsečné křižovatky je navržena v podélném sklonu 0,80%. Pravá část hlavní větve prochází vrcholovým zakružovacím obloukem o poloměru $R=25000\text{m}$. Podélný sklon křižovatky ve výškovém oblouku je 0,1 – 0,2%. Délka hlavní větve ve směru od Opavy má navrhnutý přídatný pruh pro odbočení vlevo. Tento přídatný pruh se skládá z čekacího úseku $L_c=28\text{m}$, zpomalovacího úseku $L_d=60\text{m}$, vyřazovacího úseku $L_v=55\text{m}$ a náběhového klínu o délce 52,5m. Přídatný pruh pro odbočení vpravo ve směru na Chlebičov nebyl navrhnutý. Délka hlavní větve ve směru od Služovic má navrhnutý přídatný pruh pro odbočení vlevo a pro odbočení vpravo do obce Pusté Jakartice. Přídatný pruh pro odbočení vlevo se skládá z čekacího úseku $L_c=28\text{m}$, zpomalovacího úseku $L_d=62\text{m}$, vyřazovacího úseku $L_v=55\text{m}$ a náběhového klínu o délce 52,5m. Šířka přídatného pruhu pro odbočení vlevo je 3,25m. Šířka přídatného pruhu pro odbočení vlevo je 3,25m. Přídatný pruh pro odbočení vpravo je navrhnutý ze zpomalovacího úseku $L_d=62\text{m}$, vyřazovacího úseku $L_v=55\text{m}$. Náběhové klíny jsou provedeny z vodorovného dopravního značení V13a. Přídatné pruhy a průběžné pruhy jsou označeny vodorovnými, směrovacími šipkami pro lepší orientaci řidičů v místě křižovatky.

Návrh křižovatky je proveden v souladu dle [3]. Geometrický návrh je ověřen vlečnými křivkami v programu Autoturn 8.1 s návrhovým vozidlem NS. Výpočet délky jednotlivých úseků křižovatky jsou uvedeny v příloze výpočty. Detail průsečné křižovatky je doložen ve výkresové dokumentaci.

6.2.6 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Trasa přeložky I/46 u této varianty si nevyžaduje návrh těchto stavebních objektů.

6.2.7 Obslužná zařízení

Odvodnění trasy

Odvodnění trasy je totožné s variantou A. Začátek trasy vedené v násypu je rovněž opatřen oboustranným patním příkopem. Část této trasy je svedeno do patních příkopů velké okružní křižovatky, na které je přeložka napojena. V km 0,640 00 – 1,400 00 bude pravostranný příkop totožný s melioračním příkopem, který je veden souběžně s trasou.

Trubní propustek

Trubní propustek je navržen ve staničení km 3,550 00. Propustek je navržen pro převedení vody v místě údolnicového zakružovacího oblouku navržené trasy. Povrchová voda z příkopů bude převedena z levé strany na pravou a vyústěna volně na terén. Kolmý propustek je navrhnuty z profilu DN 800 a celková délka je 14,59 m s dodržáním minimálního sklonu 0,5%. Propustky jsou navrhnuty z materiálu vlnitého plechu se šikmými čely.

Jelikož se jedná o vyhledávací studii, je návrh profilu trubního propustku pouze orientační. Podrobný návrh a posouzení profilu propustku je doporučeno provést v dalším stupni projektové dokumentace.

Bezpečnostní zařízení záchytná

Bezpečnostní záchytné zařízení je umístěno v místě, kde je navrhnutá přeložka melioračního příkopu. Jedná se o úsek v km 1,716 23 – 1,836 23. Svodidlo je navrženo na obou stranách komunikace v délce 110,00m. Svodidlo bude navrhnu jako ocelové, typ JSNH4/H3. Trubní propustek v km 3,550 00 je navržen tak, aby nedošlo ke kolizi s případným vozidlem.

Bezpečnostní zařízení vodící

Navržená trasa přeložky bude osazena směrovými sloupky, a to v nezpevněné části krajnice 0,25m od hrany svahu nebo příkopu. Vzdálenost směrových sloupků bude dodržena po 50 metrech v přímých úsecích a po 40 metrech ve směrových obloucích. Směrové sloupky

budou umístěny vstřícně po obou stranách komunikace. V místě umístění svodidla, bude směrový sloupek umístěn na ocelovém svodidle. Výška sloupku bude provedena 1,05 m nad nezpevněnou částí krajnice. [12]

Připojení na zdroje vody a energií

Navržená trasa přeložky silnice I/46 u této varianty rovněž nevyžaduje připojení na zdroje vody, elektrické energie a popřípadě jiných energií.

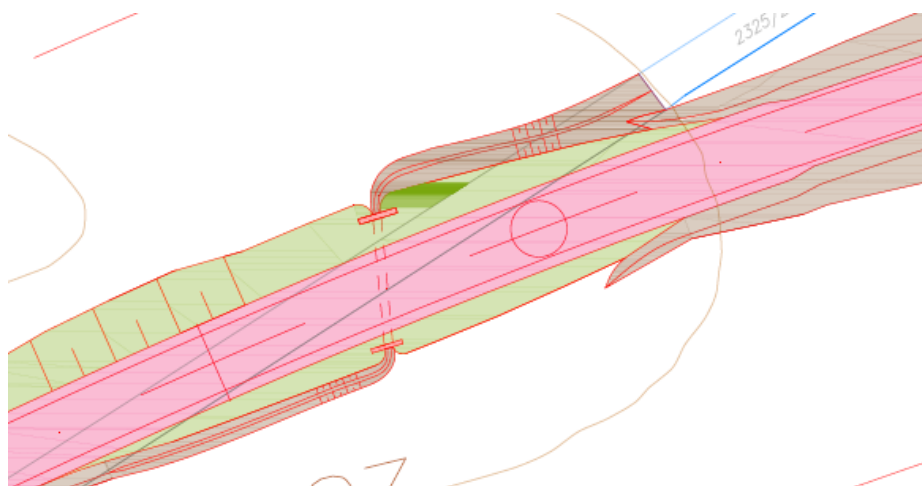
6.3 Vybavení území

Návrhem trasy přeložky silnice I/46 u varianty B dojde k úpravě těchto částí:

- přeložka melioračního příkopu
- zaslepení stávající silnice I/46

6.3.1 Přeložka melioračního příkopu

Návrh trasy je veden převážně po zemědělských pozemcích. Zemědělské pozemky jsou v této zájmové oblasti odvodněny. Část trasy je vedena souběžně v blízkosti svodného, melioračního příkopu. Jelikož návrh trasy přeložky kříží tento meliorační příkop, byla navržena jeho přeložka v km 1,776 23. Orientační návrh profilu pro přeložení příkopu je DN 1200. Hydrologickou nevyšší hladinu melioračního příkopu je doporučeno ověřit v dalších stupních projektové dokumentace. Délka propustku pro převedení vody je 19,23m a úhel křížení s komunikací je 73°. Před propustkem je meliorační příkop napojen na rigol.



Obrázek 6-6: Detail přeložky melioračního příkopu

6.3.2 Zaslepení stávající silnice I/46

Návrhem jižního obchvatu obce Pusté Jakartice dojde k přerušení stávající silnice I/46. Stávající silnice bude přerušena před obcí na straně od Služovic. Před obcí bylo navrženo okružní obratiště, umožňující obrat nákladních vozidel a autobusů hromadné dopravy. Návrh okružního obratiště byl proveden dle [6] a geometrie ověřena vlečnými křivkami v programu Autoturn 8.1 návrhovým vozidlem NS.

Stávající silnice I/46, která vede z centra Opavy do obce Pusté Jakartice zůstane zachována. V případě úplného převedení provozu dopravy na přeložku silnice I/46, může být stávající silnice v budoucnu využita jako cyklostezka.

7 HODNOCENÍ VARIANT TRAS

Trasa přeložky silnice I/46 v kategorii S9,5/70 je navržena ve dvou variantách. Pro hodnocení variant byla vybrána technicko - dopravní kritéria a ekonomické zhodnocení. Při hodnocení obou variant bylo také přihlédnuto k hledisku dopadu na životní prostředí. Na základě jednotlivých technicko - dopravních kritérií byla vyhotovena tabulka, a každému kritériu byla přidělena známka (1 - nejlepší, 2 - středně dobré, 3 - nejhorší). Přidělená známka

1,5 vystihuje nepatrný rozdíl mezi kritérii. Celkem bylo hodnoceno 13 významných ukazatelů, které vystihují charakteristiky navržené trasy. Výsledkem technicko - dopravního hodnocení je určení lepší varianty, která má menší sumu přidělených známek.

TECHNICKO-DOPRAVNÍ ZHODNOCENÍ VARIANTNÍHO ŘEŠENÍ TRASY		ROZMĚR	VARIANTA		HODNOCENÍ	
č.	UKAZATEL		A	B	A	B
1	Délka trasy	[m]	4619,84	3725,10	2	1
2	Poměr délek oblouků a přímých	[-]	3,225	1,161	1	3
3	Průměrná hodnota středových úhlů	[°]	50,71	54,14	1	1,5
4	Průměrná hodnota délek směrových oblouků	[m]	572,99	1059,14	2	1
5	Minimální hodnota poloměru směrových oblouků	[m]	515	1000	2	1
6	Délka úseku s maximálním stoupáním	[m]	275,22	202,70	2	1
7	Součet rozdílů překonaných výšek	[m]	55,546	44,974	2	1
8	Hodnota maximálního sklonu	[%]	4,50	2,59	2	1
9	Minimální hodnota poloměrů zakružovacích oblouků	[m]	2800	3100	2	1
10	Plocha zabrané orné půdy s dobrou bonitou	[m ²]	92901	80033	2	1
11	Počet úrovnových křižovatek	[ks]	2	1	2	1
12	Objem zemních prací	[m ³]	112657	92442	2	1
13	Počet inženýrských objektů	[ks]	2	2	2	2
CELKEM		Σ			22	15,5

Tabulka 7-1: Zjednodušené technicko – dopravní hodnocení variant tras

Do ekonomického hlediska byly zahrnuty pouze počáteční náklady na výstavbu. Jedná se o stanovení orientačního rozpočtu za účelem ekonomického posouzení obou variant. Do orientačního rozpočtu byly zahrnuty pouze náklady na zemní práce a náklady na konstrukci

vozovky. Rovněž do rozpočtu byly započítány náklady na úpravu dotčených silnic. U varianty B stávajícího úseku silnice v km 1,839 25 - 2,475 29 nebyla do rozpočtu započítána konstrukce vozovky a zemní práce. Orientační náklady na výstavbu jsou:

Kategorie prací	Položka	Měrná jednotka	Cena za měrnou jednotku	Celkem jednotek	Cena celkem [kč]
Zemní práce	Kácení stromů (kmen do 500mm)	[ks]	231	55	12705
	Odstranění prázů (kmen do 500mm)	[ks]	433	55	23815
	Sejmutí ornice s přemístěním do 250 m	m ³	83	24 341	2020303
	Násyp pro liniové stavby	m ³	50	40242	2012100
	Výkop pro liniové stavby (zářez)	m ³	92	48 984	4506528
	Hydroosev	m ²	50	51295	2564750
Konstrukce vozovky	Skladba D0-N-3 PIII	m ²	2200	39492	86882400
Rezerva 20% na propustky a bezpečnostní zařízení vodící a zachytné					19604520
Celková cena bez DPH [kč]					117627121
Celková cena s DPH 21 % [kč]					142328817

Tabulka 7-2: Orientační náklady na výstavbu Varianta A

Kategorie prací	Položka	Měrná jednotka	Cena za měrnou jednotku	Celkem jednotek	Cena celkem [kč]
Zemní práce	Kácení stromů (kmen do 500mm)	[ks]	231	35	8085
	Odstranění prázů (kmen do 500mm)	[ks]	433	35	15155
	Sejmutí ornice s přemístěním do 250 m	m ³	83	24 037	1995071
	Násyp pro liniové stavby	m ³	50	12221	611050

	Výkop pro liniové stavby (zářez)	m ³	92	56 148	5165616
	Hydroosev	m ²	50	48371	2418550
Konstrukce vozovky	Skladba D0-N-3 PIII	m ²	2200	33015	72633000
Rezerva 20% na propustky a bezpečnostní zařízení vodící a zachytivé					16569305
Celková cena bez DPH [kč]					99415832
Celková cena s DPH 21 % [kč]					120293157

Tabulka 7-3: Orientační náklady na výstavbu Varianta B

Poslední část hodnocení je zaměřena dopad návrhu přeložky na životní prostředí, které je vhodné zvážit. K posouzení byly určeny čtyři významné ukazatele, které nepříznivě působí na životní prostředí v daném území.

UKAZATEL	VARIANTA A	VARIANTA B	HODNOCENÍ	
			VARIANT	
			A	B
Fragmentace krajiny	Nebude v takovém rozsahu a vznik bariér v menším rozsahu	Významná potenciální fragmentace, vznik bariér velkého rozsahu	1	3
Dotčené území ekologické stability	Křížení na čtyřech místech, celkem dotčené plochy 4588 m ²	Křížení na třech místech, celkem dotčené plochy 3634 m ²	2	1
Dotčené vodoteče	Přetrubnění v místě křížení Kateřinského potoku	Přeložka trasy melioračního příkopu, dotčený příkop podél navržené trasy	1	2
Vzdálenost od zástavby (obchvat Pustých Jakartic)	Vzdálenost od zastavěného území 150 m	Vzdálenost od zastavěného území 50 m	1	2
CELKEM	Σ		5	8

Tabulka 7-4: Hodnocení významných ukazatelů dopadů na životní prostředí

Podle zjednodušeného technicko – dopravního zhodnocení nejvýznamnějších ukazatelů vyšla jako optimálnější varianta B. Z ekonomického hlediska vychází příznivější náklady na výstavbu rovněž u varianty B. Z hlediska dopadu na životní prostředí vychází mírnější návrh varianty A.

8 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Předmětem této diplomové práce je prověření možnosti návrhu variantního řešení přeložky silnice I/46 mezi Opavou a Oldřišovem. Přeložka stávající silnice I/46 je součástí koncepce odvedení tranzitní dopravy mimo centrum města Opavy. Hlavním cílem je přeložení silnice I/46 do Kateřinského dopravního uzlu. Napojením na tento uzel dojde k plynulému propojení významných silnic v Moravskoslezském kraji. Dalším důvodem přeložení je nevyhovující směrový a výškový průběh stávajícího stavu silnice, která neodpovídá požadavkům silnice I. třídy.

V rámci vyhledávací studie byly zpracovány dvě varianty. První varianta je vedena v souladu s koridorem v územním plánu města Opavy. Druhá varianta je vedena mimo koridor a je navržena s cílem dosáhnout co nejkomfortnější řešení, odpovídající požadavkům pro silnici I. třídy, s ohledem na životní prostředí a okolní vlivy. Obě varianty jsou navrženy v kategorii S9,5/70 pro směrodatnou rychlost 80 km/h.

Obě varianty vychází z velké okružní křižovatky v Kateřinkách a jsou vedeny ve směru na obec Pusté Jakartice, jež se nachází severně od města Opavy. První varianta je za městem napojena na stávající stav silnice I/46. Trasa plynule pokračuje severním obchvatem Pustých Jakartic a za obcí je napojena na stávající stav. Součástí první varianty je návrh přeložky a křížení stávající silnice I/46 s novým návrhem přeložky. Druhá varianta pokračuje přímo k obci a je vedena jižním obchvatem, který je za obcí rovněž napojen na stávající stav silnice. Obě varianty mají navrhnuté křížení se silnicí III/0468. Navržené trasy a křižovatky splňují požadavky na bezpečný a komfortní průjezd dopravy dle platné legislativy.

Z hlediska hodnocení a následného výběru vhodné varianty byla hodnocena tři kritéria, dopravně – technické aspekty, ekonomické aspekty a dopad na životní prostředí. Ačkoliv je varianta A vedena po stávajícím úseku trasy, tak se jedná o méně vhodné dopravně – technické řešení. Trasa je o 895 metrů delší a s mnoha směrovými křivostmi, čímž vzniká delší časová vzdálenost do cíle. Další významnou nevýhodou této varianty je finanční náročnost výstavby. Orientální rozpočet trasy spolu s náklady na úpravu okolních komunikací je 142 328 817 Kč, což je o 22 035 660 Kč víc, než jsou předpokládáné náklady na variantu B. Výhodou této varianty je, že návrh je velmi šetrný k životnímu prostředí v daném území. Varianta B je velmi výhodná z dopravně – technického hlediska. Trasa je velmi komfortní a

zajišťuje rychlý časový dojezd do cíle a úsporu energie. Z ekonomického hlediska, které zahrnuje počáteční náklady na výstavbu, je tato varianta ve srovnání s variantou A velmi příznivá. Nevýhodou varianty B je negativní dopad na životní prostředí. Tato trasa představuje značný zábor kvalitní orné půdy s dobrou bonitou, dotčení melioračního příkopu s doprovodným ekosystémem a vzhledem k paralelnímu vedení dvou komunikací i výraznější fragmentaci krajiny.

I přes méně příznivý dopad na životní prostředí bych pro rozpracování v dalších stupních projektové dokumentace a výstavbu v budoucnu doporučil variantu B. Rozhodujícím kritériem pro investora je obvykle finanční náročnost stavby, dá se tudíž předpokládat, že tato varianta bude upřednostněna i investorem.

Před dalším stupněm projektové přípravy doporučuje zpracovatel studie provést následující průzkumy

- podrobný geotechnický průzkum podloží zájmového území
- hydrologický průzkum dotčených vodotečí
- pedologický průzkum
- průzkum životního prostředí
- kontrolu polohy inženýrských sítí
- návrh a posouzení profilů propustků
- hluková a exhalační studie
- vizualizaci trasy

9 Literatura a použité zdroje

Normy

- [1] ČSN 73 6101 – *Projektování silnic a dálnic*; Praha: Český normalizační institut, 2004
- [2] ČSN 73 6101 – *Projektování silnic a dálnic ZMĚNA Z2*; Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013
- [3] ČSN 73 6102 – *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích ZMĚNA Z2*; Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2012
- [4] ČSN 73 6109 – *Projektování polních cest*; Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2013
- [5] ČSN 73 6005 – *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení ZMĚNA Z4*; Praha: Český normalizační institut 2003
- [6] ČSN 73 6110 – *Projektování místních komunikací ZMĚNA Z1*; Praha: Český normalizační institut 2010
- [7] ČSN 73 6133- *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*; Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2010

Technické podmínky

- [8] TP 133 – *Zásady pro vodorovné a dopravní značení II. vydání*; Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2005
- [9] TP 170 – *Navrhování vozovek pozemních komunikací*; Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, 2004
- [10] TP 189 – *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích II. vydání*; Plzeň: Edip s.r.o., 2012
- [11] TP 225 – *Prognóza intenzit automobilové dopravy II. vydání*; Plzeň: Edip s.r.o., 2012

- [12] TP 58 – *Směrové sloupky a odrazky*; Brno: Ministerstvo dopravy, 2009

Platné zákony

- [13] Zákon 13/1997 Sb. – *Zákon o pozemních komunikacích*; Praha: Parlament České Republiky, 1997
- [14] Zákon 458/2000 Sb. – *Energetický zákon; Ochranná pásma nadzemních vedení dle §46 a plynovodů dle §68*; Parlament České Republiky, 2000
- [15] Zákon 127/2005 Sb. – *Zákon o elektronických komunikacích dle § 102*; Parlament České Republiky, 2000

Podklady použité v textové části poskytnuté Urbanistickým střediskem

- [16] Návrh územního plánu města Opavy, 2015
- [17] Model individuální silniční dopravy města Opavy, 2015
- [18] Kategorizace silnic a dálnic do roku 2040 dle Ředitelství silnic a dálnic
- [19] Projektová dokumentace Silnice I/11 Opava severní obchvat – východní část, zpracovala společnost Dopravoprojekt s.r.o.

Zdroje použité z internetu

- [20] odkaz na portál natura 2000:
<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102&akce=&ssHledat=>
- [21] odkaz na portál ochrany přírody:
<http://kokorinsko.ochranaprirody.cz/ochrana-krajiny/uses/>
- [22] odkaz na zprávu o životním prostředí města Opavy:
www.opava-city.cz/sites/default/.../zprava_zp_opava_po_korekture.pdf

- [24] odkaz na portál natura Opava:
<http://natura-opava.org/biokoridor/index.php?s=pomery>
- [25] odkaz na Rozbor udržitelného rozvoje okresu Opavy:
www.opava-city.cz/sites/default/files/soubory/ruru-orp-opava-2012.pdf
- [26] odkaz na portál systém životní prostředí Moravskoslezského kraje:
http://mapy.kr-moravskoslezsky.cz/tms/zpz_poddol/index.php?client_client_type=map_resize&strange_opener=0
- [27] odkaz na portál města Opavy:
<http://www.opava.infomorava.cz/public/kapitola.phtml?kapitola=129957>
- [28] odkaz na mapový server ochrany přírody:
<http://mapy.nature.cz/>
- [29] odkaz na životní prostředí na Opavsku:
www.opava-city.cz/sites/default/files/.../brozura_opava_nahled.pdf
- [30] odkaz na mapový server společnosti seznam.cz, a.s.:
<http://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>
- [31] odkaz na vizualizaci severního obchvatu města Opavy:
<https://www.youtube.com/watch?v=Frm8y997m5M>
- [32] odkaz na Ústavu územního rozvoje Ministerstva pro místní rozvoj ČR obsahující průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury:
<http://www.uur.cz/>

10 Seznam obrázků a tabulek

10.1 Seznam obrázků

Obrázek 2-1: Širší vztahy komunikací v Opavě.....	15
Obrázek 2-2: Vizualizace budoucí velké okružní křižovatky v Kateřinkách	16
Obrázek 3-1: Mapa výskytu ptačích oblastí [18].....	18

Obrázek 3-2: Mapa výskytu evropsky významných lokalit a chráněných území [25].....	19
Obrázek 3-3: Část územního plánu města Opavy 2015 [12].....	21
Obrázek 4-1: Kategorizace dálnic a silnic I. třídy do roku 2040 [16].....	23
Obrázek 4-2: Výřez modelu individuální automobilové dopravy v Opavě [13].....	27
Obrázek 4-3: Výřez modelu individuální automobilové dopravy s vlivem Schengenských dohod [13].....	28
Obrázek 5-1: Výřez mapy důlních činností a těžby nerostných surovin [23].....	33
Obrázek 5-3: Geologická mapa Opavy [20].....	34
Obrázek 6-1: Ověření rozhledu pro zastavení $R_1=515\text{m}$	37
Obrázek 6-2: Ověření rozhledu pro zastavení $R_2=515\text{m}$	37
Obrázek 6-3: Možnost úpravy stykové křižovatky na hlavní komunikaci dle [3].....	42
Obrázek 6-4: Směrový a výškový návrh první varianty přeložky.....	46
Obrázek 6-5: Výškový návrh druhé varianty přeložky.....	47
Obrázek 6-6: Detail přeložky melioračního příkopu.....	56

10.2 Seznam tabulek

Tabulka 4-1: Hodnoty intenzity vozidel	26
Tabulka 4-2: Hodnoty intenzity vozidel s vlivem Shengenských dohod	27
Tabulka 7-1: Zjednodušené technicko – dopravní hodnocení variant tras	57
Tabulka 7-2: Orientační náklady na výstavbu Varianta A	58
Tabulka 7-3: Orientační náklady na výstavbu Varianta B	59
Tabulka 7-4: Hodnocení významných ukazatelů dopadů na životní prostředí.....	59

11 Seznam výkresů a příloh

11.1 Seznam výkresů

1	Situace širších vztahů	M 1:50 000
2	Koordinační situace	M 1:10 000
3	Přehledná situace – Varianta A	M 1:5000
4	Přehledná situace – Varianta B	M 1:5000
5	Podélný profil – Varianta A	M 1:5000
6	Podélný profil – Varianta B	M 1:5000
7	Pracovní příčné řezy – Varianta A	M 1:200
8	Pracovní příčné řezy – Varianta B	M 1:200
9	Vzorový řez v přímé	M 1:50
10	Vzorový řez v oblouku	M 1:50
11	Detail průsečné křižovatky – Varianta A	M 1:1000
12	Detail průsečné křižovatky – Varianta B	M 1:1000

11.2 Seznam příloh

1. Stanovení prognózy intenzity dopravy $RPDI_{2040}$
2. Stanovení prognózy intenzity dopravy $RPDI_{2040}$ (vliv schengenských dohod)
3. Stanovení úrovně kvality dopravy
4. Výpočet minimálních délek vzestupnic
5. Výpočet výsledných sklonů trasy
6. Výpočet a posouzení mezipřímých úseků c_p mezi protisměrnými výškovými oblouky
7. Výpočet návrhových prvků průsečné křižovatky
8. Orientační stanovení konstrukce vozovky

Poděkování:

Rád bych poděkoval panu Ing. Václavu Škvainovi z katedry dopravních staveb VŠB – TUO, Fakulty stavební za velkou pomoc a cenné rady při tvorbě této práce.

V Ostravě

.....

Bc. Kamil Vašíček